

# TECHNOLOGIE DER TEXTILFASERN

HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. R. O. HERZOG · BAND II,3

WIRKEREI  
STRICKEREI, NETZEN, FILET  
MASCHINENFLECHTEN UND-KLÖPPELN  
SAMT, PLÜSCH USW. TEPPICHE  
STICKMASCHINEN

# TECHNOLOGIE DER TEXTILFASERN

HERAUSGEGEBEN VON

**DR. R. O. HERZOG**

PROFESSOR, DIREKTOR DES KAISER-WILHELM-INSTITUTS FÜR FASERSTOFFCHEMIE  
BERLIN-DAHLEM

II. BAND, 3. TEIL

WIRKEREI UND STRICKEREI, NETZEN UND FILETSTRICKEREI  
VON CARL ABERLE · MASCHINENFLECHTEN UND MASCHINEN-  
KLÖPPELN VON WALTER KRUMME · FLECHT- UND KLÖPPEL-  
MASCHINEN VON H. GLAFEY · SAMT, PLÜSCH, KÜNSTLICHE  
PELZE VON H. GLAFEY · HERSTELLUNG DER  
TEPPICHE VON H. SAUTTER · STICK-  
MASCHINEN VON R. GLAFEY



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH  
1927

**WIRKEREI UND STRICKEREI, NETZEN  
UND FILETSTRICKEREI**

VON FACHSCHULRAT CARL ABERLE

**MASCHINENFLECHTEN U. MASCHINENKLÖPPELN**

VON WALTER KRUMME

**FLECHT- UND KLÖPPELMASCHINEN**

VON DIPL. ING. PROF. H. GLAFEY, GEH. REG.-RAT

**SAMT, PLÜSCH, KÜNSTLICHE PELZE**

VON DIPL. ING. PROF. H. GLAFEY, GEH. REG.-RAT

**DIE HERSTELLUNG DER TEPPICHE**

VON H. SAUTTER

**STICKMASCHINEN**

VON DIPL. ING. R. GLAFEY, REG.-RAT

MIT 824 TEXTABBILDUNGEN



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH  
1927

ISBN 978-3-662-27957-1  
DOI 10.1007/978-3-662-29465-9

ISBN 978-3-662-29465-9 (eBook)

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

COPYRIGHT SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG 1927  
URSPRÜNGLICH ERSCHIENEN BEI JULIUS SPRINGER IN BERLIN 1927  
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1927

## Zur Einführung.

Die „Technologie der Textilfasern“ ist so angelegt, daß die ersten drei Bände die naturwissenschaftlichen und die gemeinsamen technologischen Grundlagen, die weiteren die einzelnen Fasern zum Gegenstande haben.

Der erste Band wird die naturwissenschaftlichen Grundlagen, vor allem Physik und Chemie der Textilfasern, behandeln.

Der zweite Band enthält die mechanische Technologie, das Spinnen, Weben, Wirken, Stricken, Klöppeln, Flechten, die Herstellung von Bändern, Posamenten, Samt, Teppichen, die Stickmaschinen. Hierbei sind beim „Spinnen“ und „Weben“ nur die wesentlichen Grundlagen übersichtlich dargestellt, während die Ausbildung der Maschinen und Verfahren für den Spezialisten in den späteren Bänden, bei den einzelnen Fasern, eingehend erörtert wird. Dagegen bringen die weiteren oben angeführten Kapitel ausführliche Beschreibungen, so daß nur bei wichtigen Sonderfällen in den späteren Bänden kurze Wiederholungen zu finden sein werden.

Der dritte Band gibt eine moderne Darstellung der Farbstoffe und ihrer Eigenschaften, während die Färberei und überhaupt die chemische Veredelung keine allgemeine zusammenfassende Darstellung erfahren, sondern bei jeder Faser speziell besprochen sind.

Mit dem vierten Bande beginnt die Darstellung der Einzelfasern. Dieser Baumwollband — und analog sind die den anderen Faserstoffen gewidmeten aufgebaut — enthält: Botanik, mechanische und chemische Veredelung, Wirtschaft und Handel.

Der fünfte Band behandelt Flachs, Hanf und Seilerfasern, Jute;  
der sechste Seide;  
der siebente Kunstseide;  
der achte Wolle.

Ergänzungsbände sollen vorläufig ausgeschaltete Sondergebiete enthalten, sowie methodische und analytische Darstellungen aufnehmen.

Durch die gewählte Anordnung sollte insbesondere auch ermöglicht werden, daß, unter möglicher Vermeidung von Wiederholungen in größerem Umfange, der Einzelband oder Teilband, wenn auch ein organisches Glied des Ganzen, doch auch ein abgeschlossenes Einzelwerk darstellt. Dieser Gesichtspunkt erscheint wesentlich; denn bei der Vielseitigkeit der Materie waren nicht nur die Interessen der Textiltechniker und -industriellen, sondern auch die des Maschinenbauers, Chemikers und Physikochemikers, des Botanikers und Zoologen, sowie des Wirtschaftlers zu berücksichtigen und sind in der eingehenden, in vielen Fällen wenigstens in diesem Ausmaße oder in deutscher Sprache erstmaligen, Darstellung auch in vollem Umfange berücksichtigt worden.

Das eigenartige Zusammenströmen der Wissenschaften, ihre Vereinigung durch die Empirie in das gemeinsame Bett der Textilindustrie ist wohl als deren Charakteristikum erkannt, aber bisher nicht zu einem großen systematischen, allgemeingültigen Lehrgebäude aufgebaut worden. In diese Richtung vorwärts zu führen, systematisch durch bewußte wissenschaftliche Analyse die Empirie zu verdrängen, ist das letzte Ziel des umfangreichen Werkes, das durch die mühselige Arbeit und bereitwillige Einordnung der Mitarbeiter und durch die verständnis- und opfervolle Unterstützung des Verlages möglich wurde.

Es sei gestattet, an dieser Stelle den wärmsten Dank an alle Firmen und anderen privaten und öffentlichen Stellen auszusprechen, die die Herstellung des Werkes durch Überlassung, oft durch Anfertigung neuer Zeichnungen und Bilder, durch besondere Mitteilungen und in sonstiger Weise unterstützt haben!

**Der Herausgeber.**

## Vorwort.

In diesem Teilband sind Gebiete der Textilindustrie dargestellt, die einer zusammenfassenden Behandlung bedürfen, nur in wenigen Fällen wird es darum noch notwendig sein, bei der Technologie der einzelnen Textilfasern auf die hier behandelten Techniken tiefer einzugehen.

Die im ersten Beitrag behandelte Wirkerei und Strickerei, an die das Netzen und die Filetstrickerei angefügt sind, haben einen gewaltigen Aufschwung genommen, teils die Mode, zum Teil aber auch die Entwicklung der Kunstseidenindustrie haben hier eingewirkt. Der Abschnitt Maschinenflechten und Maschinenklöppeln ist durch eine besondere Darstellung der Flecht- und Klöppelmaschinen ergänzt worden, um neben den Interessen des Textiltechnikers auch die des Maschineningenieurs in ausreichendem Maße zu berücksichtigen. Die heute so wichtige Fabrikation von Samt, Plüsch, künstlichen Pelzen ist eingehend beschrieben worden. Ebenso wünschenswert erschien es, die Herstellung der Teppiche besonders zu behandeln. Den Schluß bilden die gleichfalls in der Literatur stiefmütterlich behandelten Stickmaschinen.

Berlin-Dahlem, April 1927.

Der Herausgeber.

# Inhaltsverzeichnis.

## Die Wirkerei und Strickerei, das Netzen und die Filetstrickerei.

Von Fachschulrat Carl Aberle, Reutlingen.

Mit 439 Abbildungen.

	Seite
Einleitung . . . . .	1
Die Unterscheidung der verschiedenen Produkte . . . . .	2
Grundwerkzeuge der Wirkmaschine . . . . .	6
A. Die Nadeln . . . . .	6
B. Die Platinen . . . . .	8
C. Die Presse . . . . .	9
Vorgang der Maschenbildung . . . . .	9
A. Feststehende Nadelreihe . . . . .	9
B. Bewegliche Nadelreihe . . . . .	12
C. Einzeln bewegliche Nadeln . . . . .	13
D. Festliegende Zungennadeln . . . . .	14
Die Kulierware . . . . .	14
Der Wirkstuhl . . . . .	14
A. Handwirkstühle . . . . .	15
I. Rößchenstuhl . . . . .	15
II. Walzenstuhl . . . . .	18
III. Rößchenstuhl ohne Schwingen . . . . .	22
B. Numerierung der Wirkstühle und Strickmaschinen . . . . .	22
I. Englische Nummer . . . . .	22
II. Französische Nummer . . . . .	22
III. Sächsische Nummer . . . . .	23
IV. Sächs.-engl. Nummer . . . . .	23
V. Metrische Nummer . . . . .	24
C. Umrechnung der einzelnen Numerierungssysteme . . . . .	24
D. Ein-, Zwei- und Dreinadelstühle . . . . .	30
E. Apparate und Einrichtungen zur Erzeugung gemusterter Waren . . . . .	31
I. Preßmaschinen . . . . .	32
II. Ränder- oder Fangmaschine . . . . .	34
III. Links-Links-Maschine . . . . .	37
IV. Petinet- oder Stechmaschine . . . . .	39
V. Deckmaschine . . . . .	43
VI. Die Schuß- oder Riegelmaschine . . . . .	46
F. Die Herstellung regulärer Ware . . . . .	49
G. Mechanische Wirkstühle . . . . .	49
I. Flachkulierstühle . . . . .	50
II. Flache mechanische Kulierstühle mit Mustereinrichtung . . . . .	75
III. Mechanische Rundkulierstühle . . . . .	92
Strickmaschinen . . . . .	159
A. Rundstrickmaschinen . . . . .	159
I. Für den Handbetrieb . . . . .	159
II. Motorrundstrickmaschinen . . . . .	161
B. Die Flachstrickmaschinen . . . . .	171
I. Die flache Handstrickmaschine . . . . .	171
II. Strickmaschinen für Noppen- und Jacquardmuster . . . . .	182
III. Flachstrickmaschinen für den Motorbetrieb . . . . .	184
Die Kettenwirkerei . . . . .	191
A. Die Vorarbeiten hierzu . . . . .	192
Das Zetteln oder Scheren . . . . .	192
B. Die Einrichtung des Kettenstuhles . . . . .	194

	Seite
C. Der Handkettenstuhl . . . . .	195
I. Die Maschenbildung der Kettenware . . . . .	196
II. Das Selbstgetriebe . . . . .	197
III. Das Arbeiten mit drei Zeiten . . . . .	199
D. Der mechanische Kettenstuhl . . . . .	199
I. Das Kettengetriebe . . . . .	201
II. Die Herstellung von Preßmustern . . . . .	202
III. Die Raschelmaschine oder der Fangkettenstuhl . . . . .	202
IV. Der Jacquardkettenstuhl . . . . .	213
V. Der Milaneuse- oder Diagonalkettenstuhl . . . . .	216
VI. Der Rundkettenstuhl . . . . .	218
Die Wirk- und Strickwaren . . . . .	219
A. Kulierwaren . . . . .	219
I. Glatte Kulierwaren . . . . .	219
II. Gemusterte Kulierwaren . . . . .	228
B. Kettenware . . . . .	247
I. Dichte Kettenware . . . . .	247
II. Dichte Kettenwaren mit zwei und mehr Maschinen . . . . .	254
III. Durchbrochene Kettenwaren . . . . .	257
IV. Gemusterte Kettenwaren . . . . .	262
Ausrüstung und Vollendung . . . . .	268
A. Veredelung . . . . .	269
I. Der Reinigungsprozeß . . . . .	269
II. Das Formen und Spannen . . . . .	272
III. Das Trocknen . . . . .	273
IV. Das Bleichen, Färben und Bedrucken . . . . .	274
V. Das Umwenden der Trikotschläuche . . . . .	275
VI. Das Strecken und Rollen der Trikotwaren . . . . .	276
VII. Das Rauhen und Schleifen . . . . .	277
VIII. Das Glätten, Pressen, Kalandern . . . . .	280
B. Die Konfektion der Wirk- und Strickwaren . . . . .	286
I. Die Nähmaschinen . . . . .	286
II. Die Häkelmaschinen . . . . .	292
Das Netzen und die Filetstrickerei mit Berücksichtigung der Bobinet- und Klöppeltechnik . . . . .	294
Die Netzstrickerei (Filetstrickerei) . . . . .	302

### Maschinenflechten und Maschinenklöppeln.

Von Walter Krumme, Ronsdorf.

Mit 77 Abbildungen.

Einleitung . . . . .	313
Einteilung der Geflechte . . . . .	314
Bauliche Einrichtung der Flecht- und Klöppelmaschinen . . . . .	314
Antrieb der Flecht- und Klöppelmaschinen . . . . .	330
Hilfsmaschinen in der Flechtereie und Klöppelei . . . . .	332
Darstellung der Geflechte . . . . .	333
Herstellung einfacher Flachgeflechte (Litzen) . . . . .	335
Herstellung einfacher Rundgeflechte (Rundschnüre oder Kordeln) . . . . .	341
Musterung der Litzen und Kordeln . . . . .	342
Sondergeflechte . . . . .	345
Spitzen . . . . .	355
Flechtspitzen . . . . .	355
Klöppelspitzen . . . . .	359
Leistungsberechnung für Flecht- und Klöppelmaschinen . . . . .	366

### Die gegenwärtig gebräuchlichsten Arten von Flecht- und Klöppelmaschinen.

Von Dipl.-Ing. Prof. H. Glafey, Geh. Reg.-Rat, Heidelberg.

Mit 23 Abbildungen.

## Samt, Plüsch, künstliche Pelze und dergleichen.

Von Dipl.-Ing. Prof. H. Glafey, Geh. Reg.-Rat, Heidelberg.

Mit 144 Abbildungen.

	Seite
Einleitung . . . . .	391
Herstellung der Samte, Plüsch usw. auf webtechnischem Wege . . . . .	391
Schußsamt . . . . .	392
Kettensamt . . . . .	422
Herstellung der Samte und Plüsch auf wirktechnischem Wege . . . . .	444
Kulierplüsch . . . . .	444
Kettenplüsch . . . . .	446
Mustern von Samt und Plüsch . . . . .	448
Erzielung einer Musterung im Ausrüstungsgang . . . . .	450
Samtbänder . . . . .	458
Herstellung künstlicher Pelze, Felle u. dgl. . . . .	458

## Die Herstellung der Teppiche.

Von H. Sautter, Glarus.

Mit 108 Abbildungen.

Geschichtliches . . . . .	469
Rohstoffe . . . . .	469
Das Färben der Teppichgarne . . . . .	472
Die Vorbereitung der Teppichketten . . . . .	476
Die Vorbereitung des Schusses . . . . .	481
Das Weben der Teppiche . . . . .	482
Glatte Teppiche . . . . .	482
Auf dem Rutenstuhl hergestellte Teppiche . . . . .	486
Das Bäumen oder Setzen der Druckketten . . . . .	501
Der mechanische Rutenstuhl . . . . .	504
Die Schafsbewegung am mechanischen Rutenstuhl . . . . .	508
Der Jacquard-Ruten-Teppichwebstuhl . . . . .	516
Doppelplüsch-Teppiche . . . . .	521
Der Axminster-Teppich . . . . .	522
Die Chenilleschneidmaschine . . . . .	527
Der Axminsterteppichstuhl . . . . .	530
Der Royal-Axminsterteppich . . . . .	537
Der Knüpftteppich . . . . .	541
Deutsche Knüpftteppiche . . . . .	547
Mechanische Knüpftteppiche . . . . .	551
Ausrüstung der Teppiche . . . . .	552
Kalkulationen . . . . .	557

## Stickmaschinen.

Von Dipl.-Ing. Robert Glafey, Regierungsrat, Berlin.

Mit 33 Abbildungen.

Einteilung der Stickmaschinen . . . . .	561
Die Heilmannsche Stickmaschine . . . . .	561
Die Schiffchen-Stickmaschine . . . . .	565
Die automatische Stickmaschine . . . . .	567
Die Gatterbewegung . . . . .	567
Bewegung der Stichbildungswerkzeuge und Hilfsvorrichtungen . . . . .	580
Sicherheitsvorrichtungen . . . . .	586
Stickrahmen-Aufhängung und -Antrieb . . . . .	588
Erhöhung der Produktion . . . . .	589
Die Kartenschlagmaschine . . . . .	590
Schiffchenfüllvorrichtungen . . . . .	592
Die Einnadel-Stickmaschine und Versuche zum automatischen Antrieb derselben . . . . .	592
Sachverzeichnis . . . . .	598

# Die Wirkerei und Strickerei, das Netzen und die Filetstrickerei.

Von Carl Aberle, Fachschulrat am Technikum für Textilindustrie, Reutlingen.

## Einleitung.

Durch die mächtige Entwicklung, die in den letzten Jahrzehnten auf dem Gebiete des Maschinenbaues zu verzeichnen war, ist es möglich geworden, daß sich die Wirkerei und Strickerei, welche zu den jüngsten Techniken der Textilindustrie gehört, zu einer Hauptader dieses Gebietes ausgewachsen hat. Für ganze Landgebiete ist sie die Haupterwerbsmöglichkeit der Bevölkerung geworden. Während vor dem Weltkriege die Erzeugnisse der Wirkerei vorwiegend als Unterkleidung Verwendung fanden, was einen Fortschritt auf gesundheitlichem Gebiete bedeutete, werden jetzt auch Oberkleider, Sportartikel und die verschiedenartigsten Fantasiewaren hergestellt. Dadurch wurde der älteren Weberei ein wesentlicher Abbruch getan.

Die Wirkereiindustrie zerfällt in zwei Hauptgruppen und zwar in die Kulierrickerei und in die Kettenwirkerei, deren Unterscheidungsmerkmale noch besonders hervorzuheben sind.

Das Handstricken ist dem Wirken bzw. mech. Stricken vorausgegangen. Wann das Stricken erfunden wurde, läßt sich nicht genau feststellen. Man nimmt an, daß es etwa um die Mitte des 13. Jahrhunderts in Italien bekannt geworden ist. Dort erscheinen in der Männerkleidung eng anliegende, das waren wahrscheinlich gestrickte Beinkleider, Ende des 14. Jahrhunderts. In einem Aktenstück Heinrichs VII. von England wird das Stricken amtlich erwähnt.

Das Wirken ist durch den Engländer William Lee 1589 zu Cambridge erfunden worden. Diese Erfindung war damals schon so vollkommen, daß die heutigen Wirkstühle für feinere gewirkte, reguläre Gebrauchsgegenstände, das sind solche, die ihre Form und Größe schon an der Maschine erhalten, noch dieselben Einrichtungen wie damals besitzen. Heute noch trifft man in England, Frankreich, teilweise auch noch in Deutschland, den nach dem System Lee gebauten Wirkstuhl an. Die späteren Verbesserungen des Wirkstuhles beziehen sich im wesentlichen auf Mustereinrichtungen. So entstand um das Jahr 1728 in Frankreich die Preßmaschine.

Eine ganz wichtige Verbesserung bedeutet die von dem englischen Landmann Jedediah Strutt im Jahre 1775 erfundene Rändermaschine, die Ende des 18. Jahrhunderts nach Deutschland zur Herstellung von Ränderstücken und besonders elastischen Waren kam.

Die Umwandlung des Handwirkstuhles in einen mechanisch arbeitenden erfolgte in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Es entstanden zwei Haupttypen von mechanischen Wirkstühlen: Der Flachwirkstuhl und der Rundwirkstuhl.

Ersterer ist zu wirtschaftlicher Bedeutung erst durch die Erfindungen Pagets und Cotons in den Jahren 1861 und 1868 gelangt. In diese Zeit fällt auch die Erfindung der Strickmaschine, welche eine Umwälzung auf dem Gebiete der

Wirkerei bedeutete. Durch die neuzeitlichen Verbesserungen sind die Wirk- und Strickmaschinen zu Höchstleistungen ausgebaut worden. Während eine geschickte Handsticklerin in der Minute eine Höchstleistung von etwa 150 bis 200 Maschen, ein Wirker am Handwirkstuhl etwa 5500 Maschen herstellt, kann ein mechanischer Wirkstuhl, je nach Größe und Konstruktion, über 300000 Maschen in derselben Zeit leisten.

Nach der Konstruktion der Maschinen unterscheidet man: erstens Flachwirkstühle, zweitens Rundwirkstühle, drittens Strickmaschinen. Ferner hat man in der Wirkerei noch zu unterscheiden, hinsichtlich der Warenerzeugung, reguläre Waren und geschnittene Waren.

Von jeher war man in der Wirkerei bestrebt, die Größen und Formen der Gebrauchsgegenstände genau so wie dies das Handstricken tut, schon während der Herstellung an der Wirkmaschine zu bilden. Diese Waren nennt man reguläre Waren. Zu ihrer Erzeugung sind die Maschinen mit sogenannten Mindervorrichtungen versehen. Geschnittene Waren sind solche, deren Form und Größe aus Stoffstücken nach Normalformen zugeschnitten werden. In beiden Fällen wird die Fertigstellung, das ist die Ausrüstung und Vollendung der Ware, im Wirkerei- und Strickereibetriebe ausgeführt. Stückwaren bringt die Wirkerei und Strickerei nur selten auf den Markt. Ein moderner Wirkerei- oder Strickereibetrieb muß hiernach noch mit den erforderlichen Ausrüstungs- und Vollendungsmaschinen versehen sein.

Die eigentümliche Fadenverschlingung der Strick- und Wirkware bringt es mit sich, daß die Produkte, gegenüber den sonstigen Erzeugnissen aus Fadengespinnten, außerordentlich dehnbar sind. Diese große Elastizität ist ein besonderer Vorzug der Maschenware, welcher sie zu Gebrauchsgegenständen, zur Bekleidung unseres Körpers, wie zum Beispiel Strümpfe, Hosen, Jacken, Handschuhe usw. ganz besonders geeignet macht.

## Die Unterscheidung der verschiedenen Produkte.

Die Fadenverbindungen der Maschenwaren unterscheiden sich von den Erzeugnissen der übrigen Textilien wesentlich. Es sollen hier nur die hauptsächlichsten Merkmale dieser Produkte hervorgehoben werden:

Ein Gewebe besteht aus mindestens zwei Fadensystemen, aus den Kettfäden und aus den Schußfäden, welche rechtwinklig miteinander verbunden werden, ohne daß eine Verknötung an den Kreuzungsstellen entsteht.

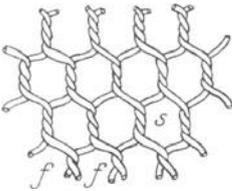


Abb. 1.

Eine geklöppelte Ware zeigt zum Unterschiede von einem Gewebe nur ein Fadensystem, eine sogenannte Kette, ähnlich wie in der Weberei. Die Fäden  $f$ , Abb. 1, laufen von Spulen, den sogenannten Klöppeln und werden nach Maßgabe eines Musters einander genähert und ein- oder mehrere Male umeinander gedreht, so daß schnurenartige Gebilde  $s$  entstehen, die durch Versetzen der Fäden geöffnet werden und durch wiederholtes Zusammendrehen spitzenartige Musterungen bilden. Man unterscheidet Hand- und Maschinenklöppelspitzen. Die Spitzenindustrie steht mit der Mannigfaltigkeit und der künstlerischen Gestaltung ihrer Erzeugnisse auf hoher Stufe. Bekannt sind in aller Welt die Brüsseler Spitzen, wie auch die Valensienne-Spitzen. In diesem Zusammenhang sind noch die Erzeugnisse der Bobbinweberei und Tüll zu nennen.

Geknüpft oder gerahmte Waren haben ihre Fäden ähnlich wie in einem Gewebe angeordnet. Die Kett- und schußartigen Fäden  $f$ ,  $f_1$ , Abb. 2,

liegen aber nicht wechselweise unter- und übereinander, sondern mehr flott und sind an ihren Kreuzungsstellen durch Knoten  $k$  miteinander verbunden. Die Knotenbildung kann verschieden gestaltet werden. Meist wird das Knotenmaterial mit einer entsprechenden Nadel eingeführt und kann zugleich noch als Ziermaterial Verwendung finden. Zum Aufspannen der Fäden  $f, f_1$  benützt man

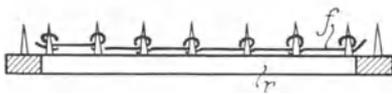
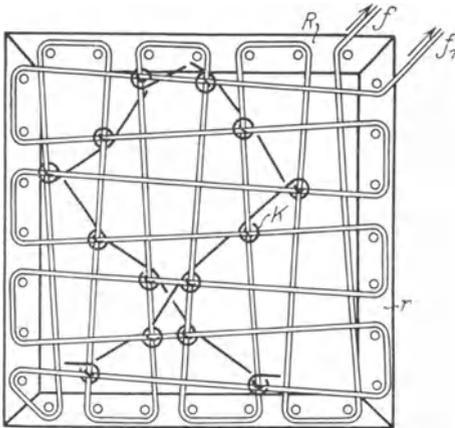


Abb. 2.

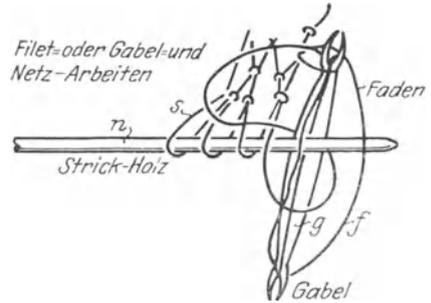


Abb. 3.

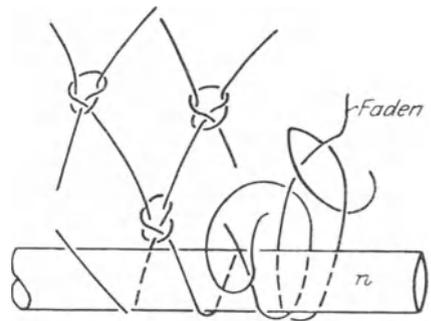


Abb. 3a.

Rahmen  $R, r$ , die je nach der Form der herzustellenden Gebrauchsgegenstände sinngemäß gestaltet sind.

Die Netz- oder Gabelarbeit, auch „Fileten“ genannt, verwendet zur Erzeugung ihrer Produkte nur einen einzigen Faden. Dieser wird nach Abb. 3



Abb. 4.

auf die Gabel  $g$  gewunden und mittelst dem sogenannten Netzholz  $n$ , Abb. 3, 3a, die Schlingbildung  $s$  dadurch vollzogen, daß die aufgereihten Schlingen durch einfache oder Doppelkreuzknoten fest miteinander verbunden werden. Abb. 4 ist der einfache Kreuzknoten, Abb. 5 ist der Doppelkreuzknoten. An Stelle der Gabel  $g$  zur Führung des Fadens  $f$  werden auch andere Werkzeuge, wie z. B. Okki (Schiffchen) verwendet. Je nach der Stärke des Netzholzes  $n$ , Abb. 3 und 3a, fallen die sog. Maschen größer oder kleiner im Gestricke aus.



Abb. 5.

Die einfache Netz- oder Gabelarbeit wird heute durch hochleistungsfähige Netzknüpfmaschinen ersetzt. Die Tagesproduktion einer solchen Netzknüpfmaschine beträgt bis 2 500 000 Knoten, was einer Leistung von 250 geübten Handarbeitern gleichkommt.

Häkeln und Stricken. Diese Arbeiten unterscheiden sich von den angeführten dadurch, daß der zu verarbeitende Faden in vielfach gebogene Lagen gebracht wird, und diese ineinanderhängenden Lagen bilden die Maschen. Es werden hierdurch Maschenprodukte erzeugt, die im Gegensatz zu den oben aus-

geführten Erzeugnissen außerordentlich elastisch sind. Das Stricken und Häkeln verarbeitet stets nur einen einzigen Faden, der mit sich selbst verschlungen wird. Bei dem Handstricken benützt man zwei bis fünf Nadeln. Beim Häkeln kommt nur eine Nadel zur Anwendung.

Das Handstricken verfährt nach Abb. 6 in der Weise, daß zunächst auf einer Nadel  $n$  eine Maschenreihe  $m$  angeordnet wird, die sogenannte Anschlag- oder Anfangsreihe. Mit einer zweiten Nadel  $n_1$  sticht man durch eine Masche  $m$

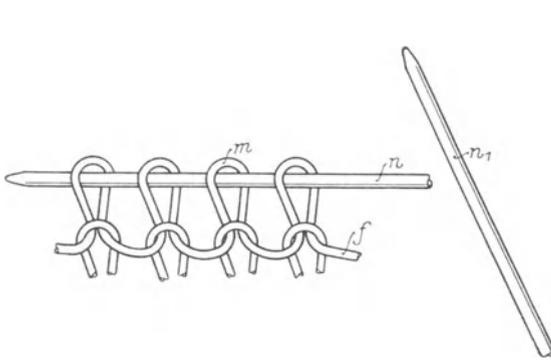


Abb. 6.

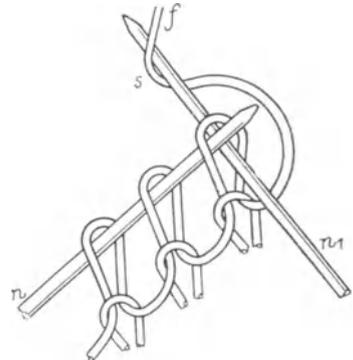


Abb. 7.

hindurch und sucht den Faden  $f$  nach Abb. 7 in Schleifenform  $s$  aufzunehmen, um diesen nach Abb. 8 als neue Masche  $m_1$  durch die alte Masche  $m$  hindurchzuholen. Hierbei hängt aber die Masche  $m$  noch an der Nadel  $n$ , weshalb letztere so weit zurückzuziehen ist, bis die Masche  $m$  nach Abb. 9 abfällt und die alte

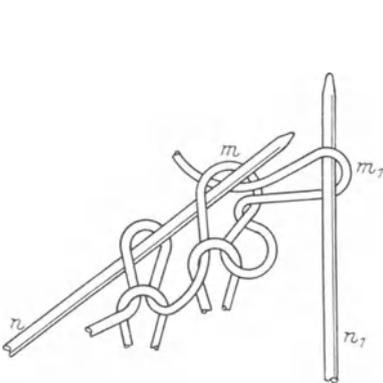


Abb. 8.

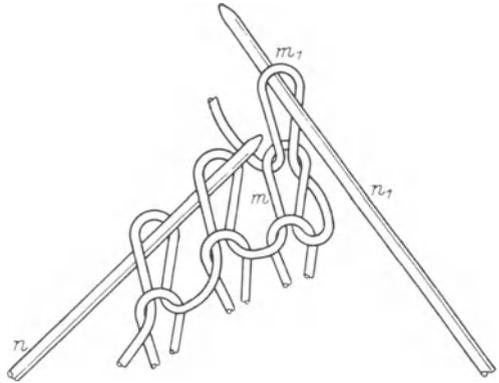


Abb. 9.

Masche bildet. In dieser Reihenfolge schreitet man weiter, bis sämtliche Maschen von der Nadel  $n$  abgearbeitet sind. Die Nadel  $n_1$  bildet jetzt die Maschenträgerin und trägt die neue Maschenreihe  $m_1$ . Durch Übereinanderlegen der Reihen  $m, m_1$  entsteht zunächst nur ein flaches Gestricke. Für rundgestrickte, schlauchartige Produkte, wie Strümpfe, Handschuhe, müssen vier Nadeln als Maschenträgerinnen und eine fünfte, leere Nadel als Maschenerzeugerin zur Anwendung kommen.

Das Häkeln benützt eine sogenannte Häkelnadel  $h$ , mittelst welcher der Faden  $f$ , Abb. 10, erfaßt und durch eine schon auf der Nadel  $h$  hängenden Masche  $m$  nach Abb. 11 durchgezogen wird. Verfährt man in dieser Weise, so entsteht zu-

nächst ein schnurenartiges Maschenstäbchen  $s$ , das ist das Häkelstäbchen. Zur Erzielung irgendeiner Musterung muß deshalb die Nadel durch eine bereits abgearbeitete Masche oder durch einen Fadenhenkel einer solchen durchgestochen und sowohl durch diese, als auch durch die letzte Masche  $m_1$  der Faden  $f$  als neue Schleife gezogen werden. Auf diese Weise lassen sich sowohl dichte, wie auch spitzenartige Maschengebilde erzeugen.

Das Wirken ist eine mechanische Nachbildung des Handstrickens. Ein Unterschied kann nur in der Art der Herstellung der Maschen festgestellt werden, denn während man beim Handstricken nur wenige Nadeln verwendet und auch nur eine Masche um die andere bildet, benützt man beim Wirken so viele Nadeln, als Maschen in einer Reihe des Gewirkes benötigt werden. Außerdem sind zunächst sämtliche Schleifen einer Maschenreihe vorzubereiten, über welche dann auf einmal die ganze an den Nadeln hängende Maschenreihe abgeschoben wird.

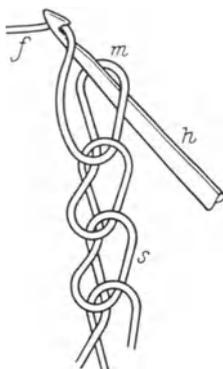


Abb. 10.

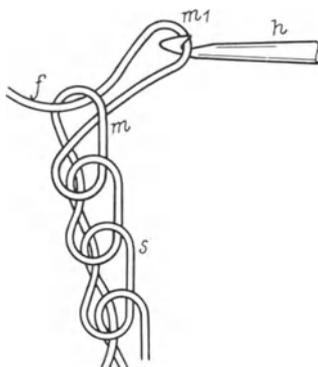


Abb. 11.

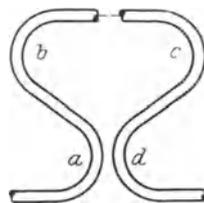


Abb. 12.

Es setzt sich dann Reihe auf Reihe weiter fort. Man erlangt ein flaches Warenstück, aber mit guten festen Randmaschen, welche durch Nähte unmerklich verbunden werden können (sogenannte Regulärnaht).

Wie aus dem Vorhergesagten hervorgeht, liefert das Stricken, Häkeln und Wirken Maschenwaren, die sich von den übrigen Textilien wesentlich unterscheiden. Das charakteristische Merkmal der Masche ist das ineinandergeschobene Doppel- $s$ , Abb. 12. Der Faden ist bei  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  in die vierfach gebogene Lage gebracht und wird in dieser Lage von einer vorher gebildeten und einer nachfolgenden Masche gehalten. Diese Bogenform bedingt die große Elastizität der Maschenwaren.

Die Maschenbildung ist bei der von Hand gestrickten Ware genau dieselbe, wie jene in einer am Wirkstuhl hergestellten. Ein Unterschied ist nur in der Herstellungsweise zu erkennen und man nennt Wirkwaren, welche die Maschenform der gestrickten Ware aufweisen, Kulierwaren. Auch in dieser ist nur ein einziger Faden zur Anwendung gekommen. Kettenware besitzt ähnliche Maschenanordnung wie die gehäkelte Ware. Bei beiden Arten verläuft der Faden in der Arbeitsrichtung der Ware. Diese zwei Hauptarten von Wirkwaren erfordern auch zwei voneinander verschiedene Wirkmaschinen.

Sowohl bei der Kulierware, wie bei der Kettenware kann der Arbeitsvorgang außerordentlich vielgestaltig sein, so daß auch in bezug auf Musterung und Abwechslung in der Gleichförmigkeit der Maschenlagen großer Spielraum herrscht.

## Die Grundwerkzeuge der Wirkmaschine.

Die wichtigsten Organe einer Wirkmaschine oder eines Wirkstuhles sind die Nadeln, Platinen und die Presse.

Die Nadeln sind in jedem Maschenbildungsapparat als unentbehrliches Werkzeug vorhanden, während die Platinen und die Presse an einem großen Teile der neuzeitlichen Wirk- und Strickmaschinen in Wegfall kommen oder aber nur untergeordnete Bedeutung haben.

Im allgemeinen unterscheidet man zwei Hauptarten von Nadeln, nach welchen auch zwei verschiedene Arbeitsvorgänge zur Erlangung der Maschenware vorkommen.

### A. Die Nadeln.

Die Spitzen- oder Hakennadel, vielfach auch Taschen- oder Preßnadel genannt. Diese besteht aus Stahldraht und ist nach Abb. 13 vorn zu dem spitzen Haken  $h$  umgebogen, der in die Tasche oder Nut  $z$  versenkt werden kann. Der hintere Teil, das sogenannte Fußstück  $d$  kann entweder rechtwinklig abgebogen werden, oder man rieht oder kerbt

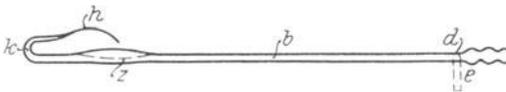


Abb. 13.

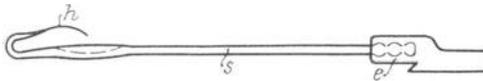


Abb. 14.

das hintere Fußstück  $d$  bei  $e$ , wie auch Abb. 13 zeigt.  $b$ , bzw.  $s$ , ist der Schaft. Dieser ist, je nach der Verwendungsweise der Nadel, rund oder gepreßt.  $K$  ist der Kopf. Die Befestigung der Nadeln erfolgt entweder durch Eingießen in Blei unter Anwendung von Gußformen bei  $e$ , Abb. 14. Die so mit einem Bleifuß

versehene Nadeln werden dann auf einer Lagerschiene, der sogenannten Nadelbarre festgehalten oder durch Einsetzen des rechtwinklig abgebogenen Fußstückes  $e$ , Abb. 15, in Bohrungen der Nadelschienen. Diese Befestigungsart ist die häufigste.

Die Nadelfabrikation bildet eine Industrie für sich. Da die Nadeln im Wirkstuhl während der Arbeit häufig auszuwechseln sind, und der Ausfall der Ware, sowie die Leistungsfähigkeit des Wirkstuhles von der Beschaffenheit der



Abb. 15.



Abb. 16.

Nadel abhängig ist, so ist bei der Neubestellung von Nadeln auf die richtige Form, Stärke und den Härtegrad ein besonderes Augenmerk zu richten. Die Nadeln sind nachzuprüfen. Bei dieser Prüfung sind folgende Punkte zu beachten: Hakenlänge  $h$ , Abb. 15, Zastentiefe  $c_1$ , Breite bei der Tasche  $c$ , Abb. 16. Der Nadeldurchmesser  $b$ , Abb. 15, und wenn die Nadeln gebogen geliefert werden: Fußhöhe  $e$ , Kopfhöhe  $k$ , Länge der Nadel  $L$ ; ferner noch die Zastchenlänge  $Z$ . Der Härtegrad wird in der Weise geprüft, daß man eine Stichprobe von der Sendung entnimmt und den Schaft leicht umbiegt; dabei darf die Nadel weder abbrechen, noch vollständig umgebogen werden, sondern womöglich wieder in ihrer geraden Lage zurückschnellen. Brechen die Nadeln ab, so sind sie zu hart, bei starker Verbiegung sind sie zu weich. Die Herstellung der Nadeln erfolgt mittelst sinnreich

konstruierter Sondermaschinen. Nur einzelne Arbeiten werden noch von Hand vorgenommen, so z. B. das Zuschleifen der Nadelspitzen *h*, Abb. 13 bis 15. Auch das Umbiegen dieser Spitzen in die Hakenform wird teilweise von Hand und teilweise mittelst Maschinen besorgt. Die Längeneinteilung, das Zuschneiden, sowie das Pressen der Spitzen und Einkerbten der Taschen, geschieht ebenfalls mechanisch. Das Härten ist der wichtigste Vorgang. Die fertigen Nadeln werden in Stahlröhren, Flintenläufen, verpackt und luftdicht verschlossen, bis zum Rotglühen erhitzt und sodann in Öl geschüttet. Nach diesem Härten muß das Nachlassen bis zu dem geeigneten Härtegrad folgen. Dies geschieht durch Kochen der Nadeln in Rüböl. Man nennt dies das Weichmachen. Durch diese Behandlung, sowie durch das Glätten und Polieren in rotierenden Trommeln, in welchen sich Lederspäne usw. befinden, hängen sich die Nadelhaken ineinander und verbiegen sich zum Teil, weshalb mittelst der Nadelzange ein Ausrichten der Nadelspitzen als letzte manuelle Arbeit zu folgen hat.

Bemerkenswert ist noch die Form der Hakennadel, welche sich für feine Waren eignet. Das Pressen der Spitze hat jedoch Anlaß zu Verbesserung dieser Nadel gegeben. So wird nach dem Patent Nr. 130105 eine Nadel geschaffen, welche das Pressen beseitigen soll. Die Kennzeichen dieser Nadeln sind Versenkung des Hakens mit seiner Spitze in einer Vertiefung des Nadelschaftes. Anbringung der Hakenspitze erfolgt entweder an der Seite

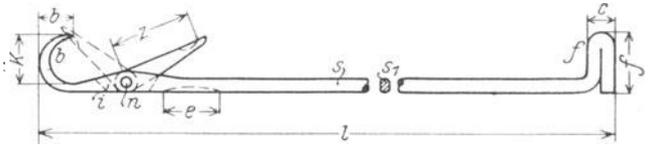


Abb. 17.

der Nadel oder in der Mitte derselben. Nach einer anderen Erfindung, Patent Sander und Graff, wird der Haken an der Seite des Schaftes nach unten geführt. Solche Nadeln sind aber nur da anwendbar, wo der Faden eine sichere Führung um die Nadeln empfängt, wie z. B. bei Häkel- und Galonmaschinen, sowie auch bei Kettenstühlen. Erwähnenswert ist hier auch noch die während dem Kriege entstandene Hakennadel von Sander und Graff, mit zwei verschiedenen Schaftstärken ausgebildet. Diese Nadel soll da zur Anwendung kommen, wo ein feinerer Wirkstuhl zur Verarbeitung stärkerer Garne in eine gröbere Nummer durch Entfernen jeder zweiten Nadel umzuwandeln ist. Der hintere, feinere Schaftteil paßt dann in die Bohrung der Maschine, der vordere, verstärkte, füllt die durch Entfernen der zweiten Nadel entstandene Lücke aus und ist auch zur Aufnahme starker Garne geeignet.

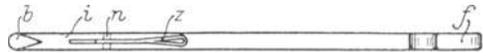


Abb. 18.

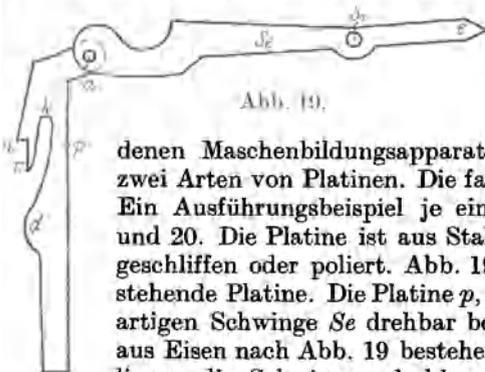
Die Zungennadel. Diese ist erst seit 1858 bekannt und auch aus dem Bestreben heraus entstanden, das am Handwirkstuhl lästige Pressen zu beseitigen. Dies ist allerdings schon durch die ältere Röhrennadel angestrebt worden, die sich aber praktisch nicht bewährt hat. Durch die Einführung der Zungennadel hat sich eine vollständige Umwandlung in der Fabrikation der Maschenwaren vollzogen. Abb. 17 zeigt eine solche Zungennadel. Der Schaft *s* ist meist aus gepreßtem Stahldraht und vorn zu dem kurzen Haken *b* umgebogen. Hinter diesem befindet sich ein Schlitz *i*, siehe auch Abb. 18, in welchem die Zunge *z*, auch Löffel genannt, eingesteckt und durch Nietbolzen *n* scharnierartig befestigt wird. Durch diese Bezeichnung kommt auch der Name Scharniernadel. Hinten ist der Schaft, je nach der Verwendungsweise der Nadel, entweder zu dem Fußstück *f* rechtwinklig umgebogen oder, ähnlich wie bei der Hakennadel angegeben, gerieft. Die erstere Ausführung gestattet die Führung der Nadel in Kanälen, die

letztere verhindert das Drehen des Schaftes, wenn dieser eingeleitet wird. Diese Befestigungsart mit Blei kommt vorwiegend bei Fangkettenstühlen und Raschelmachines vor. Der Befestigung der Zunge  $z$  wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Wird der Nietbolzen  $n$  nicht richtig verhämert und mit dem Schaft geglättet, so bleiben während der Arbeit die Fadenteile hängen, zerreißen oder erschweren die Maschenbildung. Das gleiche tritt ein, wenn sich die Niete löst und am Schaft einen Grat bildet. Neuerdings wird dies dadurch verhütet, daß die Bohrung mit einem Gewinde versehen und der Nietbolzen wie eine Schraube befestigt wird. Es bestehen zahlreiche Patente, die sich auf die Form und die Befestigung der Zunge beziehen.

Die vorteilhafte Herstellung einer solchen sinnreich durchdachten Nadel, die eine kleine Maschine für sich selbst darstellt, ist nur dadurch möglich, daß für die einzelnen Teile äußerst vervollkommnete Maschinen, die automatisch arbeiten, Verwendung finden. So wird z. B. die Zunge  $z$  durch einen Automaten in mehreren aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen gebrauchsfertig hergestellt, so daß sie nur noch in den Schlitz  $i$  zu setzen ist, worauf auch der Nietbolzen  $n$  automatisch eingeführt wird. Ist die Nadel fertiggestellt, so wird durch ein Hammerwerk die Vernietung bei  $n$  vollzogen. Die übrigen Manipulationen vollziehen sich ähnlich wie bei der Hakennadel. Ist schon bei der Hakennadel als wesentliches Erfordernis hervorgehoben, daß die in Wirkmaschinen auszuwechselnden Nadeln jeweils nachgeprüft werden, so muß dies bei der Zungennadel als ebenso dringend erachtet werden. Es sind nachzuprüfen: Hakenlänge  $b$ , Abb. 17, Fußbreite  $c$ , Kopfstärke  $b$ , Abb. 18, Kehlung  $e$ , Fußhöhe  $f$ , Kopfhöhe  $K$ , Nadellänge  $l$ , Schafthöhe  $s$ , sowie Schaftstärke  $s_1$  und Zungenlänge  $z$ . Es ist zu empfehlen, für die einzelnen Nadelsorten sogenannte Nadelkarten anzulegen, welche nach den angeführten Punkten die einzelnen Größen aufweisen und die gleichzeitig mit der Originalnadel zu versehen sind. Man ist dann jederzeit in der Lage, neu belieferte Nadeln nach diesen Größen genau zu prüfen. Dadurch wird der Wirker und Stricker sich vor manchem Schaden und vor Unannehmlichkeiten bewahren können, wie auch seine Maschinen jederzeit in betriebsfähigem Zustande erhalten bleiben.

## B. Die Platine.

Wie schon oben angedeutet, kommt diese vorwiegend in Verbindung mit der Hakennadel vor. Sie hat mancherlei Gestaltung und dient einesteils zur Schleifenbildung, andererseits zur Führung der Ware. In Verbindung mit Zungennadeln hat sie nur die letztere Arbeit zu leisten. Die einzelnen Ausführungsformen sind jeweils bei den verschiedenen Maschenbildungsapparaten hervorgehoben. Man unterscheidet zwei Arten von Platinen. Die fallende Platine und die stehende Platine. Ein Ausführungsbeispiel je einer solchen Platine zeigen die Abb. 19 und 20. Die Platine ist aus Stahlblech und wird gestanzt und teilweise geschliffen oder poliert. Abb. 19 ist eine fallende Platine, Abb. 20 eine stehende Platine. Die Platine  $p$ , Abb. 19, wird oben bei  $a$  an einer hebelartigen Schwinge  $Se$  drehbar befestigt. Diese Schwinge kann entweder aus Eisen nach Abb. 19 bestehen, oder aus Holz nach Abb. 21. Bei  $S_1$  liegen die Schwingen drehbar, sie werden bei  $e$  in Schwingung gebracht, damit der vordere Teil mit den Platinen  $p$  gesenkt wird. Die Wirkungsweise soll später noch besprochen werden. Man nennt den vorspringenden Teil  $n$ , Abb. 19, die Nase, die den Zweck hat, den Faden zwischen die Nadeln zu stoßen.



Wie schon oben angedeutet, kommt diese vorwiegend in Verbindung mit der Hakennadel vor. Sie hat mancherlei Gestaltung und dient einesteils zur Schleifenbildung, andererseits zur Führung der Ware. In Verbindung mit Zungennadeln hat sie nur die letztere Arbeit zu leisten. Die einzelnen Ausführungsformen sind jeweils bei den verschiedenen Maschenbildungsapparaten hervorgehoben. Man unterscheidet zwei Arten von Platinen. Die fallende Platine und die stehende Platine. Ein Ausführungsbeispiel je einer solchen Platine zeigen die Abb. 19 und 20. Die Platine ist aus Stahlblech und wird gestanzt und teilweise geschliffen oder poliert. Abb. 19 ist eine fallende Platine, Abb. 20 eine stehende Platine. Die Platine  $p$ , Abb. 19, wird oben bei  $a$  an einer hebelartigen Schwinge  $Se$  drehbar befestigt. Diese Schwinge kann entweder aus Eisen nach Abb. 19 bestehen, oder aus Holz nach Abb. 21. Bei  $S_1$  liegen die Schwingen drehbar, sie werden bei  $e$  in Schwingung gebracht, damit der vordere Teil mit den Platinen  $p$  gesenkt wird. Die Wirkungsweise soll später noch besprochen werden. Man nennt den vorspringenden Teil  $n$ , Abb. 19, die Nase, die den Zweck hat, den Faden zwischen die Nadeln zu stoßen.

$c$  ist der Schnabel,  $k$  die Kehle, welche zum Einschließen der Ware dient. Der verlängerte Teil  $d$  ist der Schaft; dieser ist keilartig geformt, damit die Maschen an den Nadeln sicher vor die Nadelköpfe zu schieben sind.  $p_1$ , Abb. 20, ist ebenfalls oben bei  $b_1$  drehbar befestigt. In der Regel sind die Befestigungsstellen aus Blei  $b$  und mit diesen Bleien werden sämtliche stehenden Platine  $p_1$  an einer Schiene, der sogenannten Platinenbarre, festgehalten. Es kommen in



Abb. 20.

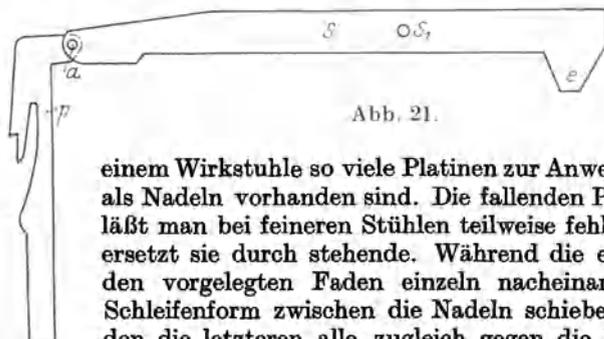


Abb. 21.

einem Wirkstuhle so viele Platinen zur Anwendung, als Nadeln vorhanden sind. Die fallenden Platinen läßt man bei feineren Stühlen teilweise fehlen und ersetzt sie durch stehende. Während die ersteren den vorgelegten Faden einzeln nacheinander in Schleifenform zwischen die Nadeln schieben, werden die letzteren alle zugleich gegen die Nadeln geschoben. Diese Platinenform kommt noch im Handwirkstuhl zur Anwendung; für den mechanischen Wirkstuhl sind verschiedenartige Formen in Anwendung. Meist ist der obere kulierende Teil getrennt von dem Schaftteil. Daß auch die Platinen eine gleichmäßige gute Beschaffenheit besitzen müssen, muß hier ebenfalls erwähnt werden. Verbogene oder verkrümmte Platinen sind mit der Nadelzange oder auf einem glatten Eisenstück mittelst einem Hammer durch Ausstreichen wieder gerade zu richten.

### C. Die Presse.

Diese besteht am Flachwirkstuhl entweder aus einer keilartigen Eisenschiene oder aus einzelnen zahnartigen Hebeln; am Rundwirkstuhl aus einem Stahl- oder Messingrädchen. Mittelst der über den Nadeln eingestellten Presse werden die Nadelhaken in die Nuten eingepreßt, damit die alten Maschen über die neuen Schleifen wegzuschieben sind. Die Wirkungsweise soll in Verbindung mit den übrigen Grundbestandteilen noch näher erörtert werden.

## Der Vorgang der Maschenbildung.

Je nach der Verwendung der Nadeln und Platinen unterscheidet man in der Wirkerei und Strickerei mehrere Arbeitsverfahren.

1. Maschenbildungsvorgang mit feststehender Nadelreihe,
2. Maschenbildungsvorgang mit beweglicher Nadelreihe,
3. Maschenbildungsvorgang mit einzeln beweglichen Nadeln.

Die letztere Art kommt mit Hakennadeln nur in vereinzelt Fällen noch vor, am meisten jedoch unter Benützung der Zungennadel (Strickmaschinen).

### A. Maschenbildungsvorgang mit feststehender Nadelreihe.

Mit den besprochenen Grundbestandteilen müssen zur Herstellung einer Maschenreihe bestimmte Bewegungen ausgeführt werden. Dazu sind diese Teile zu einem Apparat nach Abb. 22 angeordnet worden. Hier sind die Nadeln  $n$  mit den Bleiteilen  $e$  und Deckplatten  $d$  fest auf der Nadelbarre  $N$  eingestellt.  $N$

ist ebenfalls unbeweglich. Die Platinen  $p$  und  $p_1$  sind beweglich, ebenso die Presse  $P$ . Aus dieser Abbildung ist auch ersichtlich, wie die stehenden Platinen  $p_1$  mit Oberbleien  $o$  an der Platinenbarre  $k$  durch Deckplatten  $h$  aufgehängt sind. Die fallenden Platinen  $p$  lassen sich bei  $S$  einzeln nacheinander gegen die Nadeln  $n$  stoßen und sämtlichen Platine  $p$ ,  $p_1$  sind unterhalb durch Stäbe in Ordnung gehalten und können dort zur Führung der Ware  $w$  vor- und rückwärts geschoben

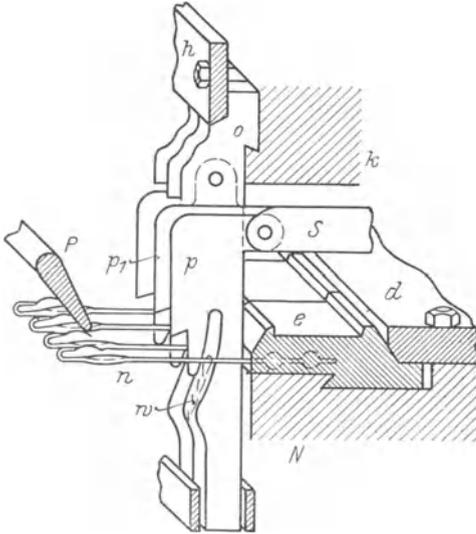


Abb. 22.

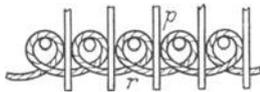


Abb. 25.

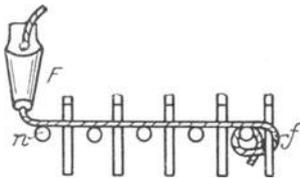


Abb. 27.



Abb. 23.

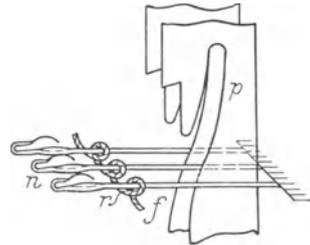


Abb. 24.

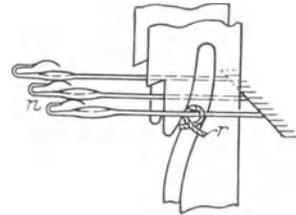


Abb. 26.

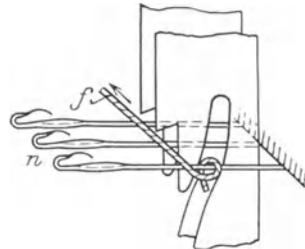


Abb. 28.

werden. Der Arbeitsvorgang ist folgender: Auf den Nadeln  $n$ , Abb. 22 bis 24, wird zunächst der zu verarbeitende Faden  $f$  in der Weise zu einem Anfang oder Saum gebildet, daß er um jede, oder jede zweite Nadel nach Abb. 23 geschlungen wird. Hierauf zieht man die Anfangsreihe  $r$  mittelst den Platinen  $p$  auf den Nadelschäften  $n$  in die Stellung, Abb. 25 und 26, zurück. Man nennt dies das Einschließen; sodann legt man den an einer Seite herabhängenden Faden  $f$  über sämtliche Nadeln  $n$  gerade unter die Platinennasen, wie Abb. 27, 28 zeigt. Dieses Fadenlegen wird an den neueren Einrichtungen selbsttätig mittelst einem entsprechenden Fadenführer  $F$  vorgenommen. In dieser Stellung werden die fal-

lenden Platinen  $p$ , Abb. 29 u. 30, einzeln nacheinander so zwischen die Nadeln  $n$  gestoßen, daß der Faden  $f$  in Schleifenform mitgenommen wird. Diesen Vorgang nennt man das Kulieren. Es ist dies die wichtigste Arbeit. Wenn nun hierbei stehende Platinen  $p_1$  nach Abb. 29 eingestellt sind, so wird nur in jeder zweiten Nadellücke eine Schleife  $s$  gebildet und es müssen hierauf sämtliche stehenden Platinen  $p_1$  auf einmal zwischen die Nadeln und gegen die über zwei Nadeln ausgespannten Fadenstücke  $f$  geschoben werden, damit auch dort Schleifen zwischen die Nadeln gelangen. Dies ist aber nur dadurch möglich, daß die fallenden Platinen  $p$  etwas gehoben, während die stehenden gesenkt werden und diese das

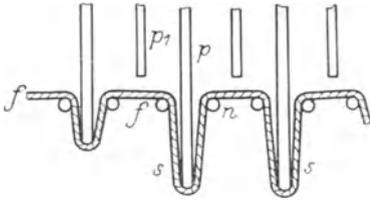


Abb. 29.

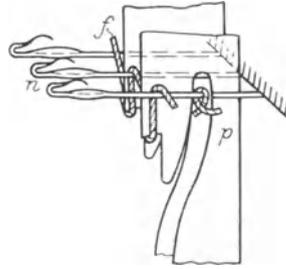


Abb. 30.

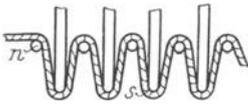


Abb. 31.

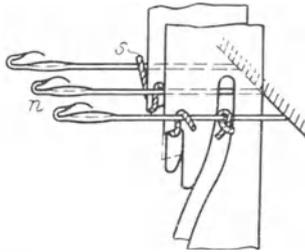


Abb. 32.

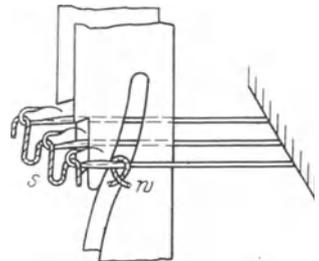


Abb. 33.

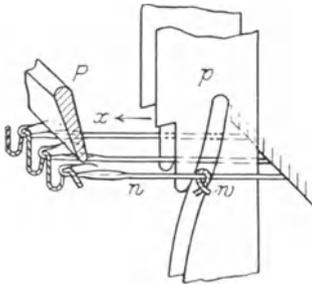


Abb. 34.

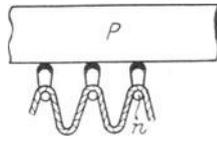


Abb. 34a.

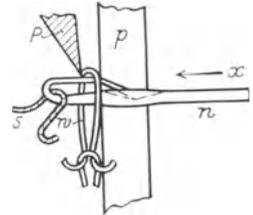


Abb. 34b.

tiefer herabgestoßene Fadenmaterial an die Nachbarnadeln nach Abb. 30 bis 32 abgeben, so daß jetzt die Schleifen  $s$  auf allen Nadeln  $n$  gleichmäßig verteilt liegen. Dies nennt man auch das Verteilen. Es folgt jetzt das Vorbringen der Schleifen  $s$ , Abb. 33. Hierbei kommt es vielfach vor, daß auch die alte Ware  $w$  noch mit unter die Nadelhaken geschoben wird, weshalb die Platinen nach oben und etwas zurückbewegt und die alten Maschen sicher hinter die Nadelhaken, Abb. 34, gebracht werden. In dieser Stellung kann nun das Pressen vollzogen werden. Man senkt die Presse  $P$ , Abb. 34 und 34a, so tief gegen die Nadeln  $n$ , bis die Nadelhaken in die Nuten oder Taschen eingepreßt sind, worauf die Platinen  $p$  noch weiter vorgeschoben und die alte Ware  $w$  auf die noch zugepreßten Nadeln in Pfeilrichtung  $x$ , Abb. 34, 34a und 34b, geschoben wird. Diese Arbeit

nennt man das Auftragen. Hierauf kann nun das Abschlagen folgen; während die Presse *P*, Abb. 34, 34a, 34b, von den Nadeln entfernt wird, zieht man die Pla-

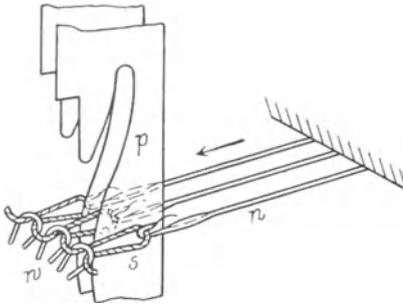


Abb. 35.

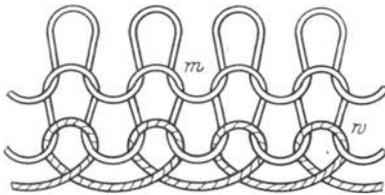


Abb. 36.

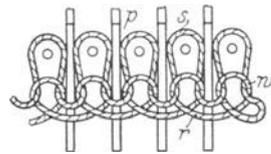


Abb. 35a.

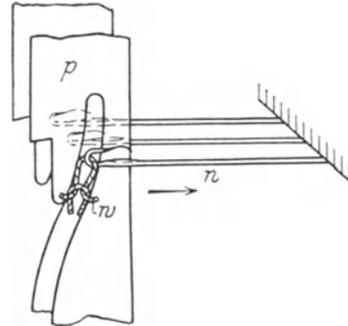


Abb. 37.

tin *p*, Abb. 35, noch weiter vor, bis die alten Maschen *w* sicher über die Nadelköpfe und die neuen Schleifen *s*, Abb. 35, 35a, abgeschoben sind. Sie bleiben in dieser Lage nach Abb. 36 erhalten und hat man so die neue Maschenreihe *m* erlangt. Diese ist jetzt zu der alten Ware *w* ausgebildet worden. Es kann mit dem Einschließen der Ware *w*, Abb. 37 und durch

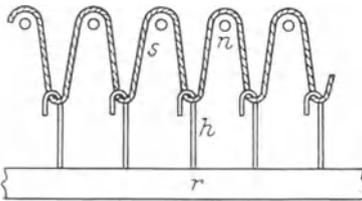


Abb. 38.

Übergang in die Stellung, Abb. 26, mit denselben Bewegungen zur Herstellung einer weiteren Maschenreihe begonnen werden. Auf diese Weise setzt sich eine Reihe um die andere übereinander, die zusammen ein eben-

flächiges Warenstück ergeben. Bemerkenswert ist noch, daß der Anfang auch nach Abb. 38 durch Einhängen eines Rechens *r* mit Haken *h* in die auf den Nadeln *n* gebildete Schleifenreihe *s* erfolgen kann.

## B. Maschenbildungsvorgang mit beweglicher Nadelreihe.

Diese Arbeitsweise kommt nur bei mechanischen Wirkstühlen zur Anwendung. Man hat zwei Anordnungsmethoden von Nadeln zu berücksichtigen. Bei der einen Art liegen die Nadeln eben, wie im Handstuhl; die Nadelbarre ist vor- und rückwärts beweglich. Bei der andern Art sind die Nadeln lotrecht in der Nadelbarre eingestellt und letztere kann sich auf und ab bewegen. Danach führen die Platinen nur zwei Bewegungen aus, die eine gegen die Nadeln zur Schleifenbildung, die andere wieder rückwärts, um die Schleifen wieder frei zu geben. Das erstere Verfahren benützt meist eine sogenannte Kammpresse, welche gleichzeitig die Führung der Platinen übernimmt (System Paget). Die lotrechte Nadelanordnung ist in dem mechanischen Wirkstuhl nach Cotton durchgeführt. Hier erlangt

die Nadelbarre außer der Auf- und Abwärtsbewegung noch eine Bewegung gegen die Preßvorrichtung. Die einzelnen Arbeitsvorgänge sind bei den mechanischen Einrichtungen näher ausgeführt.

### C. Maschenbildungsvorgang mit einzeln beweglichen Nadeln.

Vorteilhaft eignet sich hierzu die Zungennadel; die Hakennadel kommt nur zur Herstellung von Wirkmustern, so z. B. beim Rundränderstuhl, praktisch vor. Die Nadeln bewegen sich einzeln in Führungen oder Nuten, nehmen bei dieser Bewegung den Faden auf und ziehen ihn, während die Nadelhaken in die Taschen gepreßt werden, in Schleifenform zwischen den alten Maschen hindurch. Es entsteht somit eine Masche um die andere.

Bei der Verwendung von Zungennadeln wird der Vorgang wesentlich vereinfacht, weil die Presse in Wegfall kommt. Die Abb. 39 bis 44 veranschaulichen den Maschenbildungsvorgang mit einzelbeweglichen Zungennadeln. Es ist angenommen, daß die Nadeln  $n$  in einem Lager  $L$ , das ist die Nadelbarre, leicht ver-

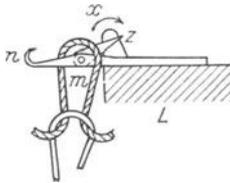


Abb. 39.

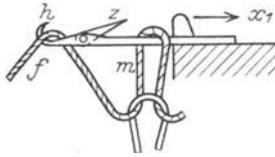


Abb. 40.

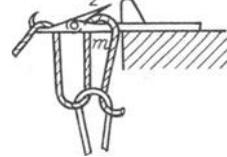


Abb. 41.

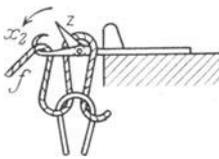


Abb. 42.

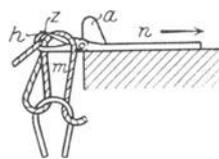


Abb. 43.

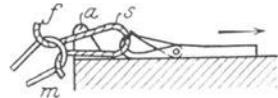


Abb. 44.

schiebbar eingestellt sind. Zu Beginn einer Maschenreihe schiebt man die Nadeln  $n$  nach Abb. 39 einzeln nacheinander vor das Lager  $L$ , bis die alten Maschen  $m$  die Zungen  $z$  in Pfeilrichtung  $x$  zurückgelegt haben und diese hinter die Zungen nach Abb. 40 zu liegen gekommen sind. Dadurch ist der kurze Haken  $h$  geöffnet worden; hierauf wird der Faden  $f$  über die Nadeln und in die Haken  $h$  gelegt, worauf jede einzelne Nadel in Pfeilrichtung  $x_1$  so weit zurückgezogen wird, bis durch die alten Maschen  $m$ , die sich jetzt hinter die Zungen  $z$ , Abb. 41, legen, die Zungen in Pfeilrichtung  $x_2$ , Abb. 42, gegen die Nadelhaken umklappen und das Ausspringen des Fadens  $f$  verhindern. Gleichzeitig wird letzterer beim weiteren Zurückziehen der Nadel  $n$  nach Abb. 43 erfaßt und die Maschen  $m$  kommen über die Zungen  $z$  zu liegen, es erfolgt das sog. Auftragen. Zieht man die Nadel noch weiter in den sog. Abschlag  $a$ , Abb. 44, zurück, so ziehen sie den Faden  $f$  in Schleifenform  $s$  einzeln nacheinander durch die alten Maschen  $m$  hindurch, so daß das Abschlagen erfolgt und gleichzeitig Schleifen- und Maschenbildung genau so wie beim Handstricken zustande kommt. Je tiefer die Nadeln  $n$  in den Abschlag  $a$ , Abb. 44, zurückgezogen werden, um so größer kann man auch die Schleifen ausbilden, die Ware wird loser. Dieser Maschenbildungsprozeß ist der einfachste und wird vorwiegend an Strickmaschinen zur Anwendung gebracht.

Die Werkzeuge zur Führung der Nadeln sind sehr verschieden ausgestaltet und hiernach sind auch die Zungennadelmaschinen mannigfaltiger Art in Anwendung.

#### D. Der Maschenbildungsvorgang mit festliegenden Zungennadeln und beweglicher Nadelbarre.

Dieser Vorgang kommt hauptsächlich nur in der Kettenwirkerei vor. Dort können die Fäden auf der ganzen Nadelreihe um die Nadeln gelegt und bei einer entsprechenden Bewegung der Nadelreihe an sämtlichen Nadeln als Schleifen und neue Maschen auf einmal ausgebildet werden.

### Die Kulierware.

Die einfachste Maschenware, die durch die besprochenen Verfahren erlangt wird, nennt man glatte Ware oder Kulierware. Ihre Fadenverbindung, Abb. 45 und 45a, ist genau gleich einer von Hand gestrickten Ware. Der Faden  $f$  schlingt sich bogenförmig, oder, wenn man die Ware mit einem Gewebe vergleicht, schußartig durch die ganze Warenbreite. Er ist durch Verschlingung mit sich selbst in vierfach gebogene Lagen  $a, b, c, d$

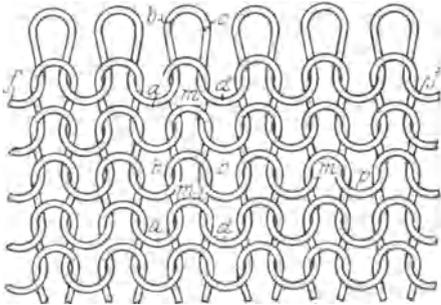


Abb. 45.

die Ware mit einem Gewebe vergleicht, schußartig durch die ganze Warenbreite. Er ist durch Verschlingung mit sich selbst in vierfach gebogene Lagen  $a, b, c, d$

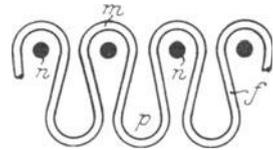


Abb. 45a.

umgeformt worden. Diese Stücke von den Maschen  $m_1$  einer vorausgegangenen Maschenreihe und jenen  $m$  einer übernächsten Reihe zusammengehalten, ergeben die halbkreisförmigen Nadelmaschen  $m, m_1$  und die Platinenmaschen  $p$ . Die ersteren sind stets von den Nadeln, die letzteren von den Platinen gebildet worden. Diese Nadel- und Platinenmaschen sind bei der Weiterverarbeitung der Warenstücke oder beim Abfallen der Maschen von den Nadeln  $n$ , streng voneinander zu unterscheiden, damit Fehler in der Verbindung der einzelnen Teile verhütet werden. Abgefallene, von den Nadeln losgelöste Maschen, müssen also mit den Teilen  $m$  auf die Nadeln  $n$  gehängt werden. Ebenso hat man durchgerissene Maschen, die am Wirkstuhl nicht mehr auszubessern sind, durch den sog. Maschenstich im selben Sinne miteinander zu verbinden. Eine solche Fadenverschlingung ist außerordentlich dehnbar und eignet sich, wie bereits schon oben angedeutet, zu den verschiedenartigsten Gebrauchsgegenständen.

### Der Wirkstuhl.

Die älteste Einrichtung zur Erzeugung von Maschenwaren ist 1589 von William Lee erfunden worden. Dieser Wirkstuhl, der auch heute noch unter der Bezeichnung Rößchenstuhl bekannt ist, wurde später in den Walzenstuhl umgebaut. Die Umwandlung in einen mechanisch arbeitenden Wirkstuhl erfolgte nach zwei Richtlinien. Es entstand zunächst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts aus dem Handwirkstuhl der flache, mechanische Wirkstuhl, der wiederum die Grundlage für den Rundwirkstuhl bildete. Außer dem Kulier-

stuhl ist noch der Kettenwirkstuhl für die Wirkerei von Bedeutung. Auch von diesem unterscheidet man den Handkettenstuhl und den mechanischen Kettenstuhl. Die einzelnen Typen sind nach ihrer konstruktiven Gestaltung und entsprechend ihrer Vervollkommnung besonders zu besprechen.

## A. Handwirkstühle.

### I. Der Rößchenstuhl.

Dieser Wirkstuhl wird vielfach auch Strumpfwirkstuhl genannt, weil er von seinem Erfinder Lee zunächst nur für die Erzeugung von Strümpfen gebaut wurde. Die wichtigsten Teile sind aus Eisen, der Unterbau aus Holz. Seine Einrichtung ergibt sich aus Abb. 46 und 47.

Der untere Teil wird Unterwerk oder Unterbau genannt und besteht aus den Holzbalken  $A, B, C, D, E$  und den Querriegeln  $R$  mit dem für den Arbeiter vorgesehenen Sitzbrett  $F$ , dem sog. Stuhl. Der Oberteil wird Werk oder Maschine genannt und besteht aus den mit  $D$  abzunehmenden Teilen  $K, T, M, L$ .

Der Maschenbildungsapparat ist zusammengesetzt aus den Nadeln  $n$ , den Platinen  $p$  und der Presse  $Pr$ . Die Nadeln  $n$  sind in Blei  $b$  eingegossen und mit letzteren durch Deckplatten  $d$  auf der Nadelbarre  $a$  befestigt. Die Nadelbleie sind, wie bereits schon oben angedeutet wurde, in einer Gußform herzustellen. Zum Einschmelzen der Nadeln benützt man eine Legierung, bestehend aus drei Teilen Blei und ein Teil Zinn, oder 9 Teilen Blei und ein Teil Antimon. Die Nadelbarre  $a$  liegt fest im Gestell  $D, E$ .

Zwischen den Nadeln  $n$  sitzen die Platinen  $p$ , welche unten an ihren Schäften von zwei Schienen  $S$  in Ordnung gehalten werden. Diese Schienen bilden die Platinenschachtel und sind rechts und links mit den Hängearmen  $H$  verbunden. Letztere sind oben bei  $N$  gelenkig und bei  $H_1$  durch Streckarme  $c$  verbunden. Diese Streckarme reichen bis zu der Querschiene  $k$ , die Kupferlade genannt wird. Sie enthält so viele Plättchen  $e$ , sog. Kupfer, als Schwingen  $s$  zur Aufnahme der fallenden Platinen  $p$  erforderlich sind. Dadurch ist es möglich, sämtliche Schwingen über  $k$  in Ordnung zu halten. Sie drehen sich um den Stab  $t$ , der durch  $c$  und die Kupfer, bzw. Schwingen, von einer zur andern Seite durchgesteckt ist. Die Bezeichnung Kupferlade rührt von den Kupferplättchen  $e$ , die auch aus Stahlblech verwendet werden, her. Die Kupferlade  $k$  liegt mit den Rollen über einer Schiene  $o$ , der sogenannten Bahn, und man kann sie auf dieser durch Anziehen an den Hängearmen  $H_1$  und Streckarmen  $c$  vor- und rückwärts schieben. Man nennt diese Einrichtung den Wagen. An älteren Stühlen greift der Arbeiter an der Platinenschachtel  $S$  an; spätere Einrichtungen besitzen eine Verlängerung durch  $H$ , an der eine Handstange  $Ha$  befestigt ist.

Zur Herstellung einer Maschenreihe sind nun zunächst die Platinen in Bewegung zu setzen. Dies geschieht durch einen hinten unter den Schwingenenden  $s_1$  sitzenden, auf einer Stange  $g$  beweglichen Eisenkeil  $r$ . Er sitzt auf der Kapsel  $w$ , entweder fest oder federnd und stößt beim Verschieben gegen die Schwingenenden  $s_1$ . Hierbei heben sich letztere, und die Schwingen  $s$  drehen sich einzeln nacheinander um den Stab  $t$ , wobei die Platinen  $p$  mit ihren Nasen  $p_1$  gegen die Nadeln gestoßen werden. Ein vorgelegter Faden kann hierbei, wie beim Maschenbildungsvorgang ausgeführt wurde, in Schleifenform zwischen die Nadeln geschoben und so das Kulieren bewirkt werden. In dem Ausführungsbeispiel sind nur fallende Platinen  $p$  mit Schwingen  $s$  angenommen. Es entstehen also in sämtlichen Nadellücken Schleifen, und auf jede Nadelteilung kommt eine Schlinge  $s$  mit einer Platine  $p$ . Das Verteilen, unter Zuhilfenahme von stehenden Platinen, ist hier nicht nötig; ein solcher Wirkstuhl wird Einnadelstuhl genannt. Nach der

Schleifenbildung, das ist das Kulieren, sind mit Hilfe der Platinen und durch Vorziehen bei  $H, H_1$  sämtliche Schleifen in die Nadelhaken vorzuschieben, worauf die Presse  $Pr$  die Nadeln preßt und durch Auftragen der alten Maschen und Abschlagen der letzteren über die neuen Schleifen, wird die neue Maschenreihe vollendet.

Diese Bewegungen werden durch folgende Apparate zustande gebracht. Zunächst wird der Rößchenkeil  $r$  mit der Kapsel  $w$  auf der Schiene  $g$  dadurch verschoben, daß mittelst der Rillenscheibe  $O$  die Schnur  $O_1$ , welche über die Rollen  $y$ ,

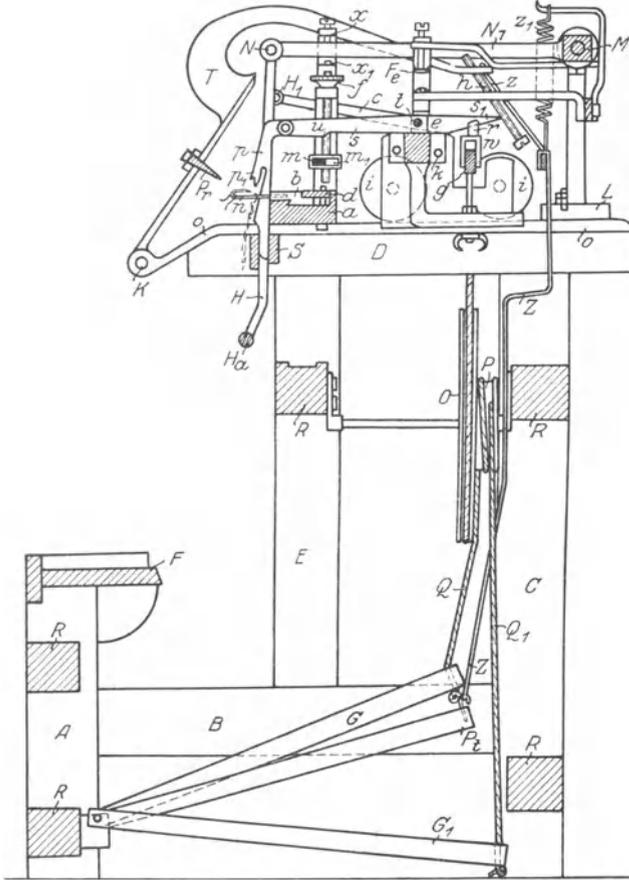


Abb. 46.

Abb. 46, läuft, gezogen und den sog. Rößchenwagen  $w$  über  $g$ , Abb. 46 und 47 und unterhalb den Schwingenenden  $s_1$  wegzieht. Hinter  $O$  ist noch eine zweite Scheibe  $P$  vorgesehen, über welche die Zugseile  $Q, Q_1$  geschlungen sind, an welchen unten die Trittschemel  $G, G_1$  angehängt sind. Tritt der Arbeiter auf die Tritthebel, so kann  $P, O$  entweder nach rechts oder links ausschlagen und mit  $O_1$  das Rößchen  $r$  bald links, bald rechts unter den Schwingen verschieben.

Je tiefer die Platinen gegen die Nadeln zu bewegen sind, um so höher muß der Rößchenkeil  $r$  die Schwingen ausheben. Hierzu wird entweder  $g$ , durch Stellschrauben eingestellt, oder eine in der Kapsel  $w$  angeordnete Druckfeder hebt  $r$  aus  $w$  heraus, oder diese Feder wird beim Durchführen des Rößchenwagens  $w$  von den Schwingen zusammengedrückt. Vorn be-

findet sich unter den Schwingen  $s$  ein verstellbarer Stab  $m$ , Abb. 46, der mit  $m_1$  von den Stellschrauben  $f$  getragen wird. Fallen die Schwingen beim Kulieren gegen  $m$ , so können sie dort in ihrer Fallhöhe begrenzt werden und es ist dadurch leicht möglich, je nachdem  $f$  höher oder tiefer eingestellt wird, die Schleifengröße abzumessen und so auch die Warendichte zu bestimmen. Diese Einrichtung nennt man das Mühleisen.

Die Preßbewegung geschieht durch die Verbindung  $Z$  und Tritthebel  $Pt$ , die oben mit den Preßarmen  $T$  in Verbindung steht. Beim Auftreten auf  $Pt$  zieht  $Z$  die Arme  $T$  so weit nieder, bis die Presse  $Pr$  die Nadelhaken der Nadeln  $n$  zugepreßt hat; dabei schwingt  $T$  um  $K$  aus. Die Preßtiefe regelt die Stellschraube  $h$ , die auf der Bahn  $o$  anstößt und die Zugtiefte begrenzt.

Auch die Verschiebung des Wagens  $i$  auf der Bahn  $o$  wird dadurch geregelt, daß beim Vorbringen der Platinen zum Zwecke des Abschlagens der Maschen die Hängearme  $H_1$  gegen Anschlagseisen stoßen und eine weitere Vorwärtsbewegung verhindern. Dies nennt man den Abschlag. Die Stellung desselben ist bei Hand- und mechan. Stühlen schon deshalb sehr wichtig, weil bei nicht richtiger Einstellung entweder die alten Maschen nicht ganz über die Nadelköpfe geschoben oder zu weit vor diese durch die Platinenschäfte gepreßt werden, wodurch letztere die Verbindungsteile der Maschen durchreißen, so daß Löcher in der Ware entstehen.

Wenn nach dem Einschließen der Ware die Platinen wieder in ihre Anfangsstellung zurückkehren, so stößt der unter Federdruck  $Fe$  stehende Teil  $N$  oben rechts und links an eine Stellschraube  $x$ ; die tiefste Stellung von  $N$  wird durch eine zweite solche  $x_1$  begrenzt. Die Werkfeder  $Fe$  liegt rechts und links unter den Werkarmen  $N$ , die hinten mit  $M$  drehbar liegen.

Die Rückwärtsbewegung der Presse nach der Preßarbeit erfolgt selbsttätig, sobald der Wirker den Tritthebel  $Pt$  freigibt, durch die Preßfeder  $z_1$ .

Außer der Nadelpresse ist noch eine zweite Presse dort angewendet, wo fallende und stehende Platinen die Schleifenbildung zu übernehmen haben und die Arbeit des Verteilens erforderlich ist. Es muß dann mit Hilfe der Schwingenpresse, die vorn neben der Platinenschachtel  $S$ , Abb. 46, durch Daumendrücker zu betätigen ist, eine Senkung der Schwingen in der Weise vorgenommen werden, daß beim

Senken der stehenden Platinen die fallenden Platinen nach oben zurückgehen und das erforderliche Fadenmaterial abgeben. Diese Einrichtung ist in Abb. 46 nicht berücksichtigt; nähere Ausführung hierüber siehe auch Walzenstuhl, Abb. 48, Seite 18 und 20.

Die Beschaffenheit des Rößchenkeils, (abgeleitet von Roß oder Springer) muß so gestaltet sein, daß die Platinen bei der Rechts- und Linksverschiebung der Reihenfolge nach, einzeln nacheinander, zwischen die Nadeln gelangen. Die Form  $r$  Abb. 47, muß einen bestimmten Neigungswinkel  $x$  erlangen. Dieser ergibt sich aus der Falltiefe der Platinen und der Doppelhebellänge der Schwingen  $s, s_1$ , sowie aus der Teilung oder Schwingenstärke  $s$ . Es ist dabei anzunehmen, daß die auf eine gesenkte Platine nächstfolgende Platine den Faden erst dann berühren und zwischen die Nadel drücken darf, wenn die erstere Platine die Schleife vollständig ausgebildet hat. Dies ist insbesondere auch bei der Konstruktion des Rößchens für den mechanischen Stuhl zu beachten. In der Regel ist der Neigungswinkel, je nach der Kuliertiefe,  $x = 45$  bis ca.  $70$  Grad (siehe hierüber auch bei mech. Wirkstühlen). Für die Herstellung von gemusterten Waren ist der Handwirkstuhl noch mit weiteren Mustereinrichtungen ausgerüstet worden. Diese Musterapparate sind bei der Besprechung der Wirkmuster berücksichtigt.

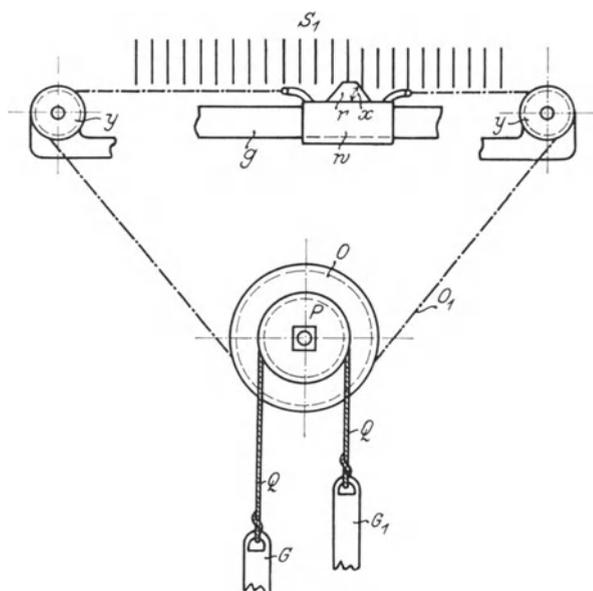


Abb. 47.

## II. Der Walzenstuhl.

Im Gegensatz zum Rößchenstuhl ist der Walzenstuhl in der Hauptsache aus Holz gebaut. Er ist viel später als der erstere gebaut worden. Seine Entstehung ist dem Umstande zuzuschreiben, daß die Schwingen, die im Rößchenstuhl aus Eisen hergestellt sind, in einer holzreichen Gegend, des Erzgebirges, aus Holz

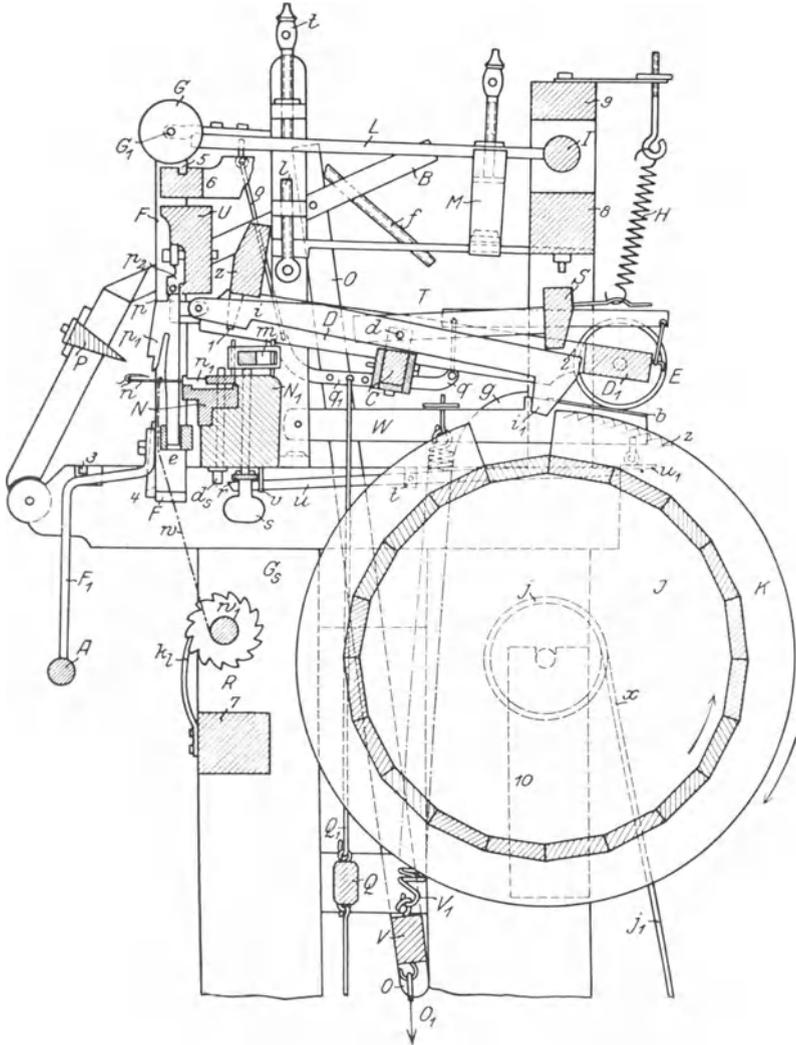


Abb. 48.

verfertigt wurden; dadurch war man auch gezwungen, den Rößchenkeil aus Holz zu gestalten. Hierbei hat man es als vorteilhaft erachtet, jeder einzelnen Schwinde auch ein besonderes Rößchen zu geben. Sämtliche Rößchen werden als Zähne schraubengangförmig um eine Walze oder Trommel gelegt. Der um die Walze geschlungene Zahnkranz liegt spiralförmig nicht ganz einmal um die Walze, so daß ein kleiner offener Raum, der zur Aufnahme der Schwingenteile dient, verbleibt. Wegen seiner Handlichkeit, insbesondere bei der Herstellung von ge-

musterten Wirkwaren, hat sich dieser Handwirkstuhl in der Praxis sehr gut bewährt. Nach einer Mitteilung aus Chemnitz, vom Jahre 1907, ist der Erfinder des Handwirkstuhles zur Herstellung von Zwirnhandschuhen und Strümpfen, Gottlieb Helbig aus Oberneuschönberg bei Saida, in größter Armut gestorben. Helbig erbaute im Jahre 1843 nach seiner eigenen Erfindung einen solchen Wirkstuhl und schuf damit die Grundlage für einen der wichtigsten Industriezweige des Chemnitz-Limbacher Industriebezirks. Abb. 48 zeigt die Hauptteile eines Walzenstuhles mit der Walze und dem Oberwerk im lotrechten Schnitt. Die Anordnung der Nadeln und Platinen ist ähnlich wie im Rößchenstuhl. Die Nadelbleie sind auf einer Eisenschiene  $N$  angeordnet und letztere sitzt in der eigentlichen hölzernen Nadelbarre  $N_1$ . Die Befestigung der Nadeln  $n$  mit den Bleien  $n_1$  durch die Deckplatten  $d$  geschieht mit Hilfe der Deckplattenschrauben  $ds$ , welche durch die Nadelbarre  $N$ ,  $N_1$  gesteckt sind. Zwischen den Nadeln  $n$  sind, genau so wie im Rößchenstuhl, die Platinen  $p$ ,  $p_1$  eingestellt und werden unten durch die Platinenschachtel  $e$  zusammengehalten. Letztere ist rechts und links an den Hängearmen  $F$  fest und kann mittelst der an den verlängerten Stäben  $F_1$  angebrachten Handstange  $A$  vor- und rückwärts bewegt werden. Die fallenden Platinen  $p$  hängen drehbar an den Schwingen  $i$ , die ebenfalls wie im Rößchenstuhl in der Kupferlade  $C$  sitzen und um den Stab  $d$  drehbar sind. Hinten sind die Schwingen mit Ansätzen  $i_1$ , den sog. Bärten, versehen, welche zum Angreifen der Rößchen bestimmt sind. Jede einzelne Schwin-

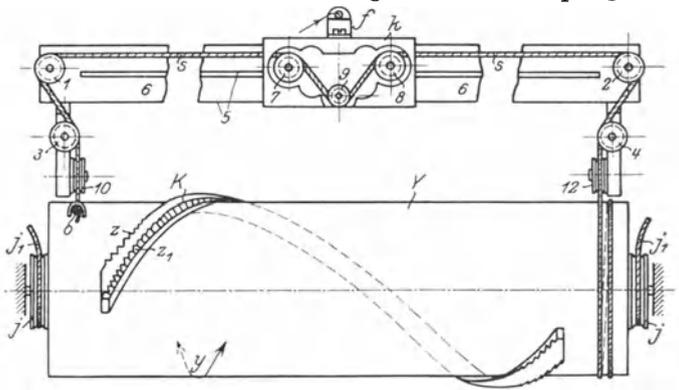


Abb. 49.

bei  $I$  im sog. Udenhut  $Z$  und hinten bei  $2$  in der Holzschiene  $D_1$  gelagert und in Ordnung gehalten. Diese Teile werden durch die Streckarme  $D$  verbunden, welche wiederum vorn mit den Hängearmen  $F$  gelenkig verbunden sind. Letztere bilden mit den Tragarmen  $L$  einen bei  $I$  drehbaren Rahmen. Dabei sind die Hängearme  $F$  oben mit  $G$  bei  $G_1$  gelenkig angeordnet. Dieser Teil läßt sich durch die Werkfedern  $M$  in höchster Lage erhalten und wird durch die Stellschrauben  $t$  nach oben und durch solche  $l$  nach unten begrenzt. Die Traverse  $D_1$  bildet mit den Rollen  $E$  einen auf  $b$  fahrbaren Wagen. An diesem hängt bei  $C$  die Kupferlade so, daß mit dieser Einrichtung die Schwingen  $i$ ,  $i_1$  und Platinen  $p$ ,  $p_1$  vor- und rückwärts zu bewegen sind. Diese Bewegungen können durch die an den verlängerten Stäben  $F$  befestigte Handstange  $A$  ausgeübt werden. Die Auf- und Abwärtsbewegung sämtlicher Platinen während des Einschließens der Ware und zum Auftragen der Maschen erfolgt durch die Zugstangen  $Q$  und einem Trittschemel im Untergestell. Von  $Q$  gehen rechts und links Stäbe  $Q_1$  bis zu der Verbindung  $q$ , die oben bei  $o$  mit den Lagerarmen  $L$  verbunden sind. Zieht der Arbeiter  $Q$ ,  $Q_1$  nach unten, so kann das obere Stück  $L$  mit  $F$ , sowie mit den Traversen  $6$ ,  $U$  und  $z$  entsprechend niederbewegt werden.

Das Kulieren eines Fadens geschieht in der Weise, daß die Walze  $Y$  in schwingende Bewegung gesetzt wird. Hierbei stoßen die auf dem Zahnkranz  $K$  eingeschnittenen Zähne  $z$ ,  $z_1$ , Abb. 49, einzeln der Reihenfolge nach gegen die An-

sätze  $i_1$ , Abb. 48, der Schwingen  $i$ . Die eine Zahnreihe  $z$  ist für die innere, die andere  $z_1$  für die äußere Bartkante  $i_1$ . Hierbei werden nun die Schwingen  $i$ , Abb. 48, entweder von rechts nach links oder umgekehrt aufwärts getrieben, um  $d$  gedreht und mit den fallenden Platinen  $p$  vorn abwärts geführt, so daß die Platinennasen den vorgelegten Faden, wie beim Rößchenstuhl, zwischen die Nadeln  $n$  in Schleifenform mitnehmen. Die Vor- und Rückwärtsbewegung der Walze  $J, Y$ , Abb. 48 und 49, geschieht durch die Schnuren  $j_1$  der Rillenscheiben  $j$ . Diese Schnuren tragen im Untergestell Trittschemel, die der Arbeiter abwechselnd mit dem Fuß abwärts bewegen kann. Hierbei erhält die Walze  $Y$  eine Vor- oder Rückwärtsbewegung in Pfeilrichtung  $y$ . Diese Walze  $Y$  liegt rechts und links des Gestelles in Holzbacken  $10$ . Nachdem die Schleifen durch die fallenden Platinen  $p$  kuliert sind, folgt das Verteilen über alle Nadeln. Zu diesem Zwecke müssen die stehenden Platinen  $p_1, p_2$ , die oben an der Platinenbarre  $U$  hängen, durch die bereits erwähnte Hebelverbindung  $Q, q$ , Abb. 48, gegen die Nadeln gezogen werden. Gleichzeitig aber sind die fallenden Platinen  $p$  etwas zu heben. Dies geschieht selbsttätig durch die Schwingenpresse  $S$ , an deren rechts und links liegenden Hebelarmen  $T$  die verlängerten Zugstücke von  $q$  angreifen und beim Niederziehen des Werkes die Schwingen hinten bei  $i_1$  gesenkt, vorn aber mit den Platinen  $p$  gehoben werden.

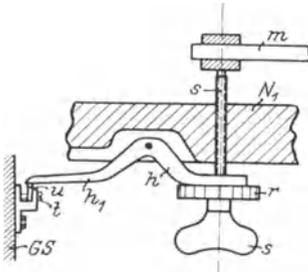


Abb. 50.

Durch Zugfeder  $H$  wird nach dem Freigeben der Hebelverbindung  $Q, Q_1, q, q_1$ , die Schwingenpresse  $S$  wieder nach oben gezogen.

Sind sämtliche Schleifen gleichmäßig über die Nadeln  $n$  verteilt, so zieht man die Platinen mit  $A, F$  so weit nach vorn, bis die Schleifen unter die Nadelhaken geschoben sind. Hierauf wird die Presse  $P$  durch die Zugstangen  $B, O$  und Trittschemel im Untergestell gegen die Nadeln  $n$  gezogen, damit die Nadeln gepreßt werden. Die Stellschraube  $f$  begrenzt die Stellung an einem Querbalken des Gestelles  $Gs$ . Während die Presse noch über den Nadeln eingestellt ist, läßt man

das Platinenwerk nach oben bewegen unter Einwirkung der Werkfeder  $M$ . Die Platinen gehen nach oben, werden aber gleichzeitig mit  $A$  und  $F$  weiter vorgezogen, bis die Maschen wieder über die zugepreßten Nadelspitzen geschoben sind. Dann gibt man auch den an  $O_1$  hängenden Tritthebel frei, so daß die Zugfeder  $V_1$  mit  $O$ , oben an  $B$ , die Presse  $P$  wieder in ihre alte Stellung zurückbringen kann. Es folgt nun das Abschlagen durch weiteres Vorziehen der Platinen an  $A$ . Hierbei werden auch mit  $D, D_1$  die Schwingen  $i$  mit samt der Kupferlade  $C$  vorgezogen. Nach Vollendung der Maschenreihe folgt das Einschließen der Ware, indem die Platinen  $p, p_1$  mit dem Werk  $Q, Q_1, q, C$  und  $F$  niedergezogen werden, und zugleich schiebt man mit  $A, F_1$  und den Hängearmen  $F$ , sowie Platinenschachtel  $e$ , die Platinen nach hinten; der Wagen  $D_1, E$  mit der Kupferlade  $C$  läuft an der schiefen Bahn  $b$  selbst zurück und erleichtert dadurch auch die Rückwärtsbewegung. Für längere oder kürzere Schleifen werden bei dieser Einrichtung nicht die Rößchen, das ist die Walze, sondern die Schwingen höher oder tiefer eingestellt. Damit dies der Arbeiter von seinem Sitzplatz aus ohne weiteres vornehmen kann, ruht der Wagen mit den Rollen  $E$  und der Kupferplatte  $C$  samt den einarmigen Traghebeln  $W$  hinten auf zweiarmigen Stäben  $u_1, u$ , die um  $t$  in den Gestellwänden  $Gs$  drehbar sind und vorn gegen die gegabelten Doppelhebel  $h, h_1$ , Abb. 50, eingestellt sind. Letztere sind unter der Nadelbarre  $N_1$  drehbar und halten vorn bei  $h$  die Mühleisenschrauben  $s$  umschlossen, s. auch Abb. 48. Wenn nun das Mühleisen  $m$  für lose oder dichte Ware, das heißt, die Fallhöhe der Schwingen  $i$ , Abb. 48, begrenzt wird, so kann man mit der angeführten Einrichtung auch die Schwingen-

bärte  $i_1$  dadurch tiefer oder höher einstellen, daß die sogenannte Wage  $u$ ,  $u_1$  die Traghebel  $W$ ,  $b$  und dadurch auch den Wagen  $D$ ,  $D_1$  entsprechend senken oder heben. Dies geschieht durch Vor- oder Rückwärtsdrehen der Mühleisenschrauben  $s$ . Die richtige Stellung kann an dem Stellrädchen  $r$  mit Raste  $v$ , Abb. 48 und 50, geprüft werden. Soll z. B. von einer losen zu einer dichten Ware umgestellt werden, so muß das Mühleisen  $m$  nach oben gestellt werden, damit die Schwingen  $i$  nicht so weit nach unten gelangen, somit die Platinen auch weniger tief zwischen die Nadeln treffen. Ebenso müssen aber auch die Schwingenbärte  $i_1$ , Abb. 48, etwas von den Zähnen  $z$  des Zahnkranzes  $K$  abgehoben werden, damit letztere die Schwingen nur teilweise ausheben. Hierbei geht  $s$  mit  $r$  und  $h$  nach oben,  $h_1$ , Abb. 50, schwingt nach links abwärts, drückt gegen  $u$ , Abb. 48, wobei  $u_1$  um  $t$  ausschwingt und  $W$ ,  $b$  mit  $E$  entsprechend hebt. Bei sehr breiten Werkstühlen wird der Mühleisenstab  $m$  auch noch in der Mitte von einer solchen Stellschraube  $s$  unterstützt, um so das Durchbiegen zu verhindern. Der Arbeiter muß also 3 Stellschrauben genau gleichmäßig bei  $r$ ,  $v$ , Abb. 48, einstellen. Sollen besonders lange Schleifenreihen gebildet werden, wie z. B. zum Abschleifen der Schlußreihen, so schiebt man  $m$  im Mühleisenkästchen  $m_1$ , s. auch Abb. 46, so weit nach hinten, bis die schwächeren Teile  $i$  auf  $m$  treffen und dadurch die Platinen wesentlich tiefer zwischen die Nadeln zu schieben sind.

Die Fadenführung kann sowohl beim Rößchenstuhl wie beim Walzenstuhl mit dem Kulieren selbsttätig erfolgen. Man verwendet hierzu über der Platinenbarre verschiebbare Fadenführer. Am Walzenstuhl wird der Fadenführer von der Walze  $Y$  aus verschoben. Der Fadenführer  $f$ , Abb. 49, sitzt vorn an einem Holzkästchen  $k$ . Letzteres wird mit einer in der Mitte fortlaufenden Ansatzstelle (Feder) über der Traverse  $6$ , siehe auch Abb. 48, in eine Nut  $5$  lose eingesetzt. Oben ist das Kästchen  $k$  zur Aufnahme der Rillenscheiben  $7-9$  ausgefräst und an den Stirnwänden mit Bohrungen versehen. Durch letztere läuft eine Schnur  $s$ , die zunächst über  $7$  nach  $9$ , dann nach  $8$  und sodann über die Rillenscheiben  $1-12$  geführt wird. Das eine Schnurenende wird etwa auf der einen Hälfte der Walze  $Y$ , das andere auf der zweiten Hälfte in eine Öse  $o$  gehängt. Wird nun die Walze bei  $j$ , wie oben ausgeführt, in Pfeilrichtung  $y$  in Schwingung versetzt (oszillierende Bewegung), so wird einerseits die Schnur auf die Walze aufzuwinden gesucht und über die Rollen  $1-12$  fortgezogen, andererseits von der Walze abgewunden. Bei dieser Schnurenbewegung entsteht zwischen den Fadenführerrollen  $7-9$  Spannung und das Kästchen  $k$  wird mit der Schnur über  $6$ , in der Spur  $5$ , fortgezogen, bis ein Anschlag oder Stift die Weiterbewegung aufhebt. Der Fadenführer  $f$  ist so gestellt, daß er den mitgeführten Faden dicht unter die Nasen der etwas später niederfallenden Platinen und über die Nadeln legt, damit er von letzteren in Schleifenform zwischen die Nadeln genommen werden kann.

Durch beliebiges Einstellen eines Anschlages über  $6$  kann der Fadenführer in beliebiger Breite den Faden den Platinen zuführen. Bezüglich der Zahneinteilung auf dem Kranz  $K$ , Abb. 48 und 49, ist zu erwähnen, daß die Zahnbreite entsprechend der Schwingenstärke auszuführen ist. Beim Einnadelstuhl, bei welchem nur fallende Platinen vorkommen, ist die Zähnezahl gleich der Nadelzahl, beim Zweinadelstuhl die Hälfte der Nadelzahl, beim Dreinadelstuhl nur ein Drittel der Nadelzahl.

Die fertige Ware  $w$  wird durch Abzugsgewicht von den Nadeln  $n$ , Abb. 48, senkrecht abgezogen und auf die Warenrolle  $w_1$  gewunden. Das Sperrrad  $R$  mit Klinke  $kl$  des Querriegels  $7$  verhindert ein Zurückspringen der Warenrolle  $w_1$ . Der sogenannte Abschlag wird für lose und dichte Ware durch die Anschlageisen  $3$ ,  $4$  geregelt. Die Gestellwände  $G_s$  werden durch die Querriegel  $7-9$  miteinander verbunden.

Erwähnenswert ist noch ein Handwirkstuhl, der ohne Schwingen arbeitet.

Bei diesem werden die Platinen direkt vom Rößchen zwischen die Nadeln geschoben. Es ist dies der Rößchenstuhl ohne Schwingen.

### III. Rößchenstuhl ohne Schwingen.

Seine Bearbeitung ist einfacher und die Leistungsfähigkeit wesentlich höher. Eine Einrichtung nach dem Patent Peinert in Schönau (Sachsen) vom Jahre 1861 benützt Platinen, die nur eine Nase zum Kulieren des Fadens besitzen, und welche ähnlich wie im mechanischen Stuhl zum Kulieren gebracht werden. Ein anderes Patent von C. W. Heinig, Oberlungwitz (Sachsen) vom Jahre 1871 verwendet fallende und stehende Platinen. Die ersteren werden durch ein Rößchen zwischen die Nadeln nach unten geführt, während die stehenden Platinen durch eine Stange, die sich an Hängearmen befindet, gemeinschaftlich zu bewegen sind.

## B. Die Numerierung der Wirkstühle und Strickmaschinen.

Von großer Bedeutung für die Herstellung feinerer und gröberer Maschenwaren, sowie für die Verarbeitung verschieden starker Garne ist die Nadelstärke eines Wirkstuhles oder einer Strickmaschine, denn es ist ohne weiteres einleuchtend, daß für feine und dünne Waren nur feine Nadeln und für starke und schwere Ware auch entsprechend gröbere Nadeln im Maschenbildungsapparat enthalten sein müssen. Es sind hiernach auch feine und grobe Stühle, bzw. Maschinen, voneinander zu unterscheiden, die man mit einer entsprechenden Feinheitsnummer belegt. Da bei der Besprechung der mechanischen Wirkstühle und Strickmaschinen des öfteren von der Feinheitsbezeichnung der Nadeln gesprochen wird, so soll an dieser Stelle der Abschnitt über Numerierung eingeschaltet werden.

Der Bestimmung der Feinheitsnummer ist stets die landesübliche Maßeinheit zugrunde gelegt. Die Praxis unterscheidet folgende 5 Numerierungssysteme:

1. Englische Nummer = *E*.
2. Französische Nummer = *F*.
3. Sächsische Nummer = *S*.
4. Sächsisch-englische Nummer (neusächsisch) = *SE*.
5. Metrische Nummer = *M*.

### I. Die englische Nummer *E*.

Mit dieser gibt man die Anzahl Bleie, das Blei zu 2 Nadeln an, welche zusammen auf die Maßeinheit von 3'' engl. =  $3 \times 25,4 = 76,2$  mm liegen. Bei dieser Einteilung ist es gleichgültig, ob die Nadeln direkt in Bohrungen, oder in „Blei“ gegossen in der Nadelbarre befestigt sind. Die engl. Numerierung wird ausschließlich bei Hand- und mechanischen Kulierwirkstühlen, insbesondere beim Paget- und Cottonstuhl angewendet. Die engl. Nummer kommt auch unter der Bezeichnung „gauge“ vor. Hiernach hat ein Wirkstuhl Nr. 30 *E* (30 gauge) = 30 Bleie zu zwei Nadeln oder  $30 \times 2 = 60$  Nadeln auf 3 engl. Zoll = 76,2 mm.

### II. Die französische Nummer *F* (jauge).

Diese drückt die Anzahl Bleie auf 3'' franz. =  $3 \times 27,78 = 83,34$  mm aus. Beachtenswert ist aber hier noch, daß eine Nummer franz. „grob“ = *Fg* und eine Nummer franz. „fein“ = *Ff* benutzt wird. Franz. grob ist ein Stuhl dann, wenn ein Blei zu 2 Nadeln gerechnet wird, während bei der franz. feinen Nummer ein Blei zu 3 Nadeln angenommen wird.

Die groben Nummern rechnet man von Nr. 27 ‚grob‘ abwärts, bis ungefähr Nr. 4 ‚Fg‘ und die feinen Nummern aufwärts von Nr. 20 ‚Ff‘ bis ungefähr Nr. 46 ‚Ff‘. Diese franz. Nummer wird hauptsächlich beim Rundwirkstuhl mit Hakennadeln zugrunde gelegt.

Beispielsweise hat ein franz. Rundstuhl Nr. 24 *Fg* = 24 Bleie zu 2 Nadeln =  $24 \times 2 = 48$  Nadeln auf 3'' franz. = 83,34 mm; ein Rundstuhl Nr. 24 *Ff* hat 24 Bleie zu 3 Nadeln =  $24 \times 3 = 72$  Nadeln auf dieselbe Maßeinheit, oder, was dasselbe ist, 24 Nadeln auf 1'' frz. = 27,78 mm; im letzteren Falle zählt man also die Nadeln nur auf die Länge eines Zolles aus.

### III. Die sächsische Nummer S.

Sie kommt ausschließlich bei Kettenwirkstühlen und Raschelmaschinen zur Anwendung und gibt an, wieviel Nadelteilungen auf 1'' sächsisch = 23,6 mm zu liegen kommen. Hier hat man also schon eine Vereinfachung der Nummerbezeichnung angewendet; es kann aus der Nummer leichter die Nadelstärke ermittelt werden, als bei den 2 ersteren Numerierungssystemen. Z. B. habe ein Kettenstuhl Nr. 20 *S* = 20 Nadelteilungen auf 23,6 mm, es ist somit die Größe einer Nadelteilung  $\frac{23,6}{20} = 1,18$  mm. Zu berücksichtigen ist noch, daß die Feinheit der Raschelmaschine meist in der Weise ausgedrückt wird, daß man angibt, wie viele Nadeln in einem Blei, zu 2'' s. breit, eingesetzt sind, d. h. die Nummer ist das Doppelte der des Kettenstuhles, und es wäre, wenn mit *bn* die Anzahl der Nadeln pro Blei bezeichnet wird, die Nummer *S* somit: Nr.  $S = \frac{bn}{2}$ . Eine 26er Raschel hätte hiernach die Nr.  $S = \frac{bn}{2} = \frac{26}{2} =$  Nr. 13 *S* erhalten.

Zu bemerken ist hier, daß die letztere Numerierungsart daher kommt, daß die Raschelmaschine als ehemaliger Fangkettenstuhl mit 2 Nadelbarren ausgerüstet ist und somit die doppelte Anzahl Nadeln, gegenüber dem gewöhnlichen Kettenstuhl, auf dieselbe Maßeinheit zu liegen kommt. Wenn also eine Raschelmaschine mit 2 Nadelbarren gebaut wird, so ist die Anzahl Nadelteilungen auf vorderer und hinterer Nadelbarre auf 1'' sächs. anwendbar. In der Praxis kommt jedoch diese Maschine häufig nur mit einer Nadelbarre, aber mit derselben Feinheitsbezeichnung vor. Für den Praktiker ist es deshalb wichtig, die Feinheitsbezeichnungen voneinander zu unterscheiden.

### IV. Die sächsisch-englische Numerierung SE.

Diese wird auch neuenglische Nummer genannt; man verwendet sie vorwiegend bei Flach- und Rundstrickmaschinen, teilweise auch beim englischen Rundstuhl. Sie drückt auch, wie die sächsische Nummer, die Anzahl Nadelteilungen aus, die zusammen aber nur auf 1'' engl. = 25,4 mm liegen.

Da nun die Flachstrickmaschine fast ausnahmsweise mit 2 einander gegenüberliegenden Nadelreihen (sogenannte Nadelbetten) gebaut wird, so besteht vielfach der Zweifel, ob bei der Feinheitsbestimmung nur die Nadeln des einen oder die Nadeln beider Nadelbetten zusammen zu berücksichtigen seien. Demselben Zweifel begegnet man auch bei den Rundrädernmaschinen; bei beiden Maschinengattungen wird jedoch stets nur entweder die eine oder nur die andere Nadelreihe zugrunde gelegt. Es wären also in einer Flachstrickmaschine Nr. 12 sächsisch-englisch in einem Nadelbett 12 Nadelteilungen auf 1'' engl. = 25,4 mm enthalten. Die Feinheitsnummer bei Zungennadelmaschinen reicht bis jetzt ungefähr bis Nr. 22 *SE*.

### V. Die metrische Nummer M.

Sie gibt die Anzahl Nadelteilungen auf 100 mm an. Allgemein ist diese Numerierung noch nicht angewendet und wird meist nur den verschiedenen Numerierungssystemen beigegeben. So wird z. B. beim Rundwirkstuhl neben der franz. Nummer noch angegeben, wie viele Nadelteilungen auf 100 mm liegen.

Neben diesen Numerierungssystemen hat sich im Strickmaschinenbau teilweise noch die sogenannte Nummer „jauge“ eingeführt, das ist die Angabe der 10fachen Nadelteilung, die ebenfalls neben der allgemeinen Nummer geführt wird.

Aus der Bezeichnung „jauge“ kann man ohne weiteres die Größe der Nadelteilung entnehmen. So würde eine 7er Strickmaschine *SE* mit 36 jauge bezeichnet  $\frac{36}{10} = 3,6$  mm Nadelteilung, von einer Nadelmitte, bis zur nächsten Nadelmitte gemessen, aufweisen. Eine grobe Maschine wird also stets eine hohe, eine feine stets eine niedrige Nummer „jauge“ erhalten. Im allgemeinen wird bei Maschinen mit einer Nadelreihe die Entfernung von einer Nadel zur andern so gewählt, daß der Zwischenraum (Mitte) etwa der Stärke der Nadeln entspricht. Es sind somit Nadelstärke und Lückenweite gleichgroß. Bedeutet  $n$  die Nadelstärke,  $l$  die Lückenweite, so ist, wenn man mit  $t$  die Teilung ausdrückt, die Größe einer Nadelteilung  $t = n + l$ . Für die Nadelstärke ist, da Nadel und Lücke zusammen die Teilung  $t$  ergibt, hier allgemein  $\frac{1}{2}$  Nadelteilung anzunehmen. Das gleiche gilt für die Lückenweite  $l$ .

Zur Bestimmung der Nummer legt man den Maßstab an die Nadelreihe und zählt die Anzahl der Nadelteilungen, nicht die Anzahl Nadeln, auf die Maßeinheit des betreffenden Numerierungssystems ab. Bei Flachmaschinen kann dies an jeder Stelle der Nadelreihe geschehen. Bei Rundstühlen hat man sich jedoch zu überzeugen, ob die Nummer innen an der Lagerungsstelle, oder außen an den Nadelköpfen bestimmt worden ist. Von einzelnen Maschinenbauern wird die Nummer bei der sogenannten Kulierstelle, das ist hinter den Nadelhaken, angegeben, dort ist dann auch das Auszählen vorzunehmen. Die gesteigerten Ansprüche, die an die Herstellung der Wirk- und Strickwaren gestellt werden, machen vielfach die Aufstellung der verschiedenartigen Maschinensysteme im gleichen Betriebe nötig. Es müssen daher die Feinheitsnummern jener Maschinen, welche gleichstarke Waren zu liefern haben, im richtigen Verhältnis gewählt und umgerechnet werden.

### C. Die Umrechnung der einzelnen Numerierungssysteme.

Diese Umrechnung ist mit Hilfe von Verhältniszahlen oder auch durch allgemeine Berechnung vorzunehmen.

Für die sächsische Nummer  $S$  und die sächsisch-englische Nr.  $SE$  ergeben sich folgende Beziehungen:

Es ist  $S = \text{Nr. } 1 = 1$  Nadelteilung auf  $1'' s = 23,6$  mm,  $SE = \text{Nr. } 1 = 1$  Nadelteilung auf  $1'' e = 25,4$  mm und die sächsische Nummer ist  $S = \frac{23,6}{25,4} SE = 0,93 SE$ , und die Nummer  $SE$  ist  $SE = \frac{25,4}{23,6} S = 1,08 S$ . Z. B. würde eine Strickmaschine  $15 SE$  gleiche Ware liefern, wie ein Stuhl  $S : SE = S \times 0,93 = 15 \times 0,93 = 13,95$ , annähernd Nr.  $14S$ . Auf ähnliche Weise ergibt sich aus  $S = \text{Nr. } 25$  die sächs.-engl. Nr.  $SE$  aus:  $SE = S \times 1,08 = 25 \times 1,08 = 27$ .

Alle Numerierungssysteme unter Zugrundelegung der Maßeinheiten so berechnet, ergeben zusammengestellt die folgende Aufstellung:

Tabelle.

		I	II	III	IV	V	VI
		<i>S</i>	<i>Se</i>	<i>E</i>	<i>Fg</i>	<i>Ff</i>	<i>M</i>
1	<i>S</i> =	1,—	0,93	0,62	0,57	0,85	0,24
2	<i>Se</i> =	1,08	1,—	0,67	0,6	0,9	0,25
3	<i>E</i> =	1,61	1,5	1,—	0,92	1,37	0,38
4	<i>Fg</i> =	1,76	1,64	1,09	1,—	1,5	0,42
5	<i>Ff</i> =	1,18	1,1	0,78	0,67	1,—	0,28
6	<i>M</i> =	4,24	3,94	2,62	2,4	3,6	1,—

Nach dieser tabellarischen Aufstellung läßt sich eine Stuhlnummer leicht in eine andere umrechnen, indem man die Nummer des vorhandenen Stuhlsystems mit der betreffenden Verhältniszahl des gesuchten Systems multipliziert. Diese Verhältniszahl liegt in einer der mit gleicher Numerierungsbezeichnung versehenen Wagrechten 1—6 der Tabelle I und lotrecht unter einem solchen Numerierungszeichen I—VI des vorhandenen Numerierungssystems.

Es soll zu einem Stuhl Nr. 28 *Ff* ein engl. Stuhl *E* bestellt werden, der gleiche Ware liefert.

Nach der Tabelle I ergibt die 3. Wagrechte *E*, die vorhandene Nr. *Ff* findet sich in der Lotrechten V, das heißt im Quadrat V der Linie 3. Die Verhältniszahl ist für *E* = 1,37, und es ist Nr.  $E = 1,37 \times 28 = 38,36$ , das ist Nr. 38 *E*.

Es soll ferner eine Strickmaschine Nr. 16 *SE* für glatte Ware verwendet werden. Mit dieser soll ein Rundstuhl die gleiche Ware liefern, welche Nummer franz. muß dieser erlangen? Da, wie oben gezeigt, bei der Numerierung *Fg* und *Ff* die Rundstuhlnummer zum Ausdruck kommt, so ist zu überlegen, ob der Stuhl „fein“ oder „grob“ werden muß. Wählt man zunächst „fein“, so ergibt die zweite Lotrechte II auf Linie 5:  $Ff = 1,1 \times SE = 1,1 \times 16 = 17,6 =$  annähernd Nr. 18. Nun ist aber die niedrigste Nummer *Ff* = Nr. 20, und der Stuhl muß daher grob werden. Die zweite Lotrechte II ergibt auf: Linie 4  $Fg = 1,64 \times SE = 1,64 \times 16 = 26,24$  *Fg*.

Die allgemeine Umrechnung erfolgt unter Zugrundelegung der Maßeinheit des jeweiligen Numerierungssystems *NS*. Sie ist etwas umständlicher, wird aber in der Praxis noch vielfach angewendet, da die Tabelle nicht immer zur Hand ist. Bezeichnet man die Stuhlnummer allgemein mit *No*, die zu berechnende Nummer mit  $No_1$  und deren Numerierungssystem, bzw. Maßeinheit, mit  $Ns_1$ , so ist allgemein:  $No_1 : No = Ns_1 : Ns$  und daher  $No_1 = \frac{No \times Ns_1}{Ns}$ .

Soll z. B. zu einer Strickmaschine  $SE = 20$  ein sächs. Stuhl mit dem Numerierungssystem  $Ns_1 = 23,6$  bestellt werden, für gleichstarke Ware, so ist für *S* die Nummer  $No_1$  somit bei  $NS = 25,4$ .

$$No_1 = \frac{No \times Ns_1}{Ns} = \frac{20 \times 23,6}{25,4} = 18,5.$$

Bei der franz. und engl. Nummer bedeutet die Nummer die Anzahl Bleie auf 3", weshalb zur Erlangung der richtigen Feinheitnummer noch die Anzahl Nadeln für ein Blei in die Formel einzusetzen und die Maßeinheit des betr. Numerierungssystems mit 3 zu multiplizieren ist, denn sonst würden anstatt Bleie sich als Resultat Nadelteilungen ergeben oder, umgekehrt, bei den übrigen Systemen die Zahl der Bleie.

Es arbeitet beispielsweise ein franz. Stuhl Nr. 20 *Ff*, mit dem eine Maschine *SE* gleiche Ware liefern soll, welche Feinheit muß letztere haben?

Hier ist  $SE = Ns_1 = 25,4$  und  $Ff = Ns = 3 \times 27,78$  und ein Blei enthält bei  $Ff = 3$  Nadeln, somit für  $SE$ :

$$No_1 = \frac{3 \times No \times Ns_1}{3 \times Ns} = \frac{20 \times 3 \times 25,4}{3 \times 27,78} = 18,3.$$

Wie ersichtlich, könnte bei  $Ff$  die Zahl 3 fortbleiben und anstatt Bleie die Anzahl Nadeln auf 1'', wie schon oben angedeutet, gesetzt werden; dagegen ist bei  $Fg$  dies beizubehalten, wie folgendes Beispiel zeigt: Es sei für eine Maschine  $SE = \text{Nr. 15}$  die gleichwertige franz. grobe ( $Fg$ ) Nummer zu beschaffen:  $Fg$  ist Anzahl Bleie zu 2 Nadeln auf  $3 \times 27,78$  mm, daher:

$$Fg = \frac{No \times 3 \times Ns_1}{2 \times Ns} = \frac{15 \times 3 \times 27,78}{2 \times 25,5} = 24,6.$$

Ebenso würde ein Stuhl engl. Nr. 30 gauge die gleichwertige Nummer franz. fein:

$$Ff = \frac{No \times 2 \times Ns_1 \times 3}{3 \times Ns \times 3} = \frac{30 \times 2 \times 27,78 \times 3}{3 \times 25,4 \times 3} = 21,8$$

erfordern, denn  $E$  ist Anzahl Bleie zu 2 Nadeln auf  $3 \times 25,4$  mm und hier ist für  $E = Ns$  zu setzen. Oder, was dasselbe ist:  $Ns = 76,2$  mm.

Bei der metrischen Nummer ist die Nadelzahl auf 100 mm umzurechnen und es ergibt sich für einen engl. Stuhl Nr. 36 gauge die gleichwertige metrische Nummer  $M$  wie folgt:

$$M = \frac{36 \times 2 \times 100}{76,2} = \frac{72 \times 100}{76,2} = 94,44.$$

Eine Zusammenstellung der Nadelzahlen aller Numerierungssysteme, bezogen auf 100 mm, ist in der Vergleichstabelle 2 gegeben.

Tabelle.

$SE =$	$M$	$S =$	$M$	$E =$	$M$	$Fg =$	$M$	$Ff =$	$M$
Ndl.n. auf 1'' engl. =25,4mm	Nadeln auf 1 dcm = 100 mm	Ndl.n.auf 1'' sächs. =23,6mm	Nadeln auf 100 mm	Bleie à 2 Ndl.n. auf 3'' engl. = 76,2 mm	Nadeln auf 100 mm	Bleie à 2 Ndl.n. auf 3'' franz. = 83,34 mm	Nadeln auf 100 mm	Bleie à 3 Ndl.n. auf 3'' franz.	Nadeln auf 100 mm
1	3,937	1	4,24	3	7,87	4	9,6	20	72,00
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5,91	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6,36	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9,18	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10,8	21	75,6
2	7,87	2	8,47	4	10,5	5	12,00	22	79,2
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9,84	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10,06	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11,81	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13,2	23	82,8
3	11,81	3	12,71	5	13,12	6	14,4	24	86,4
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13,78	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14,83	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14,43	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15,6	25	90,00
4	15,75	4	16,95	6	15,74	7	16,8	26	93,6
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17,72	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	19,07	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17,06	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	18,00	27	97,2
5	19,69	5	21,19	7	18,37	8	19,2	28	100,8
5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	21,65	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	23,31	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	19,68	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20,4	29	104,4
6	23,62	6	25,42	8	20,99	9	21,6	30	108,00
6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25,59	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27,54	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20,34	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	22,8	31	111,6
7	27,56	7	29,66	9	23,62	10	24,00	32	115,2
7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	29,53	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	31,78	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	24,93	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25,2	33	118,8
8	31,50	8	33,9	10	26,24	11	26,4	34	122,4
8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	33,47	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	36,02	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27,55	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27,6	35	126,00
9	35,43	9	38,14	11	28,87	12	28,8	36	129,6
9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	37,40	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	40,25	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30,18	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30,00	37	133,2
10	39,37	10	42,37	12	31,49	13	31,2	38	136,8
10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	41,44	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	44,49	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	32,8	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	32,4	39	140,4
11	43,41	11	46,61	13	34,11	14	33,6	40	144,00
12	47,34	12	50,85	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	35,42	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	34,8	41	147,6
13	51,28	13	55,09	14	36,74	15	36,00	22	151,2

Tabelle (Fortsetzung von Seite 26).

<i>SE</i> =	<i>M</i>	<i>S</i> =	<i>M</i>	<i>E</i> =	<i>M</i>	<i>Fg</i> =	<i>M</i>	<i>Fj</i> =	<i>M</i>
Ndl. auf 1'' engl. =25,4mm	Nadeln auf 1 dcm = 100 mm	Ndl. auf 1'' sächs. =23,6mm	Nadeln auf 100 mm	Bleie à 2 Ndl. auf 3'' engl. =76,2 mm	Nadeln auf 100 mm	Bleie à 2 Ndl. auf 3'' franz. =83,34 mm	Nadeln auf 100 mm	Bleie à 3 Ndl. auf 3'' franz.	Nadeln auf 100 mm
14	55,23	14	59,32	14 <sup>1/2</sup>	38,05	16	38,4	43	154,8
15	59,17	15	63,56	15	39,36	17	40,8	44	158,4
16	63,1	16	67,80	16	41,98	18	43,2	45	162,00
17	67,03	17	72,04	17	44,61	19	45,6	46	165,6
18	70,98	18	76,28	18	47,23	20	48,00	47	169,2
19	74,94	19	80,52	19	49,86	21	50,4	48	172,8
20	78,88	20	84,75	20	52,48	22	52,8	49	176,4
21	82,68	21	88,98	21	55,1	23	55,2	50	180,00
22	86,61	22	93,22	22	57,73	24	57,6		
		23	97,41	23	60,35	25	60,00		
		24	101,69	24	62,98	26	62,4		
		25	105,93	25	65,6	27	64,8		
		26	110,16	26	68,22	28	67,2		
		27	114,4	27	70,85	29	69,6		
		28	118,64	28	73,47				
		29	122,88	29	76,1				
		30	127,11	30	78,72				
				31	81,43				
				32	83,16				
				33	86,58				
				34	89,2				
				35	91,82				
				36	94,44				
				37	97,06				
				38	99,68				
				39	102,3				
				40	104,92				
				41	107,54				
				42	110,15				
				43	112,79				
				44	115,41				
				45	118,02				
				48	125,98				
				51	133,86				

In dieser Tabelle sind sämtliche in der Praxis etwa vorkommende Nummern berücksichtigt, von der größten Nummer 1 ausgehend bis zu der höchsten Nummer „fein“. Die einzelnen Nummern zueinander sind ohne weiteres abzulesen.

Es ist beispielsweise die oben berechnete engl. Nummer  $E = 36$  gauge in der Lotrechten „ $E$ “ bei 36 angeführt, zu welcher rechts daneben unter „ $M$ “ die gleichwertige metrische Nummer  $M = \text{Nr. } 94,44$  angegeben und aufzusuchen ist.

Ebenso würde für einen Stuhl  $Fg$  (franz. grob), der mit einem metrischen Stuhl  $M = \text{Nr. } 48$  gleiche Ware ergeben soll, links von  $M$  unter „ $Fg$ “ die gleichwertige franz. Nummer grob =  $Fg$  Nr. 20 aufzufinden sein.

Berechnung der Nadelzahl. Wie oben angeführt wurde, ist die Anordnung der Nadeln in den Wirkstühlen und Strickmaschinen von der Feinheitsnummer abhängig. Es ist somit die Nadelzahl gleich großer Maschinen meist sehr verschieden. Je feiner die Nadelteilung, desto größer ist die Nadelzahl und umso enger und feiner sind die Maschen im Warenstücke verteilt nebeneinander angeordnet.

Die Gesamtnadelzahl einer Maschine ist aus der Feinheitsnummer zu berechnen. Ebenso kann man aber auch aus der Nadelzahl oder aus der Ware selbst,

die Feinheitnummer bestimmen. Die Größe einer Nadelteilung  $t$  ergibt sich aus der allgemeinen Formel  $t = \frac{\text{Maßeinheit}}{\text{Feinheitnummer}} = \frac{Me}{No}$ , wobei für die englische und französische Nummer noch die Anzahl Nadeln ( $n$ ) auf ein Blei zu berücksichtigen und bei  $No$  einzusetzen ist.

Die Teilung  $t$  eines sächsischen Stuhles  $S = \text{Nr. 18}$  wäre hiernach:

$$t = \frac{Me}{No} = \frac{23,6}{18} = 1,3 \text{ mm.}$$

Für franz. fein,  $Ff = \text{Nr. 28}$ , ist ferner:

$$t = \frac{Me}{No \times n} = \frac{83,34}{28 \times 3} = 0,99 \text{ mm.}$$

Aus der Teilung  $t$  ergibt sich die Nummer  $No$  wieder allgemein zu:

$$No = \frac{\text{Maßeinheit}}{\text{Teilung}} = \frac{Me}{t},$$

und für die Nummer nach Blei:

$$No = \frac{Me}{t \times \text{Nadeln pro Blei}} = \frac{Me}{t \times n}.$$

Es bedeutet hier  $n$  wieder die Anzahl Nadeln in einem Blei, selbst wenn auch die Nadeln direkt in Bohrungen befestigt sind (wie schon ausgeführt).

Es ist die Nummer  $SE$  bei 1,5 mm Teilung und  $Me = 25,4$ :

$$No = \frac{Me}{t} = \frac{25,4}{1,5} = 17.$$

Ebenso ist die Nummer  $E$  bei gleicher Teilung und  $Ne = 3 \times 25,4 = 76,2$  und  $n = 2$ :

$$No = \frac{Me}{t \times n} = \frac{76,2}{1,5 \times 2} = 25,4.$$

Bedeutet nun  $Nr$  den Nadelraum, bzw. die Länge der Nadelbarre, in Millimeter und  $Nz$  die Nadelzahl, so kann man die Nadelzahl entweder aus der Teilung  $t$  oder aus der Nummer  $No$  berechnen.

Bei einer Nadelteilung  $t = 1,5$  mm wird z. B. die Nadelzahl  $Nz$  einer Flachstrickmaschine mit dem Nadelraum  $Nr = 800$  mm sein:

$$Nz = \frac{Nr}{t} = \frac{800}{1,5} = 533 \text{ Nadeln.}$$

Ist ferner die Nummer  $No = 26 E$ , so ist bei gleichem Nadelraum die Nadelzahl:

$$Nz = \frac{Nr}{\frac{Me}{No}} = \frac{Nr \times No}{Me} = \frac{Nr \times No \times 2}{3 \times 25,4} = \frac{800}{76,2} = \frac{800 \times 26 \times 2}{76,2} = 545 \text{ Nadeln.}$$

$Me$  ist hier 3" engl. und  $No = 26$  Blei zu 2 Nadeln oder 52 Nadeln auf 76,2 mm.

Das gleiche ist auch für die franz. Numerierung zu beachten, wobei, wie oben angegeben, für „grob“ 2 Nadeln, für „fein“ 3 Nadeln zu setzen sind.

Bei Rundwirkmaschinen, ebenso bei Rundstrickmaschinen, gibt man die Größe des Durchmessers an. Dieser ist beim franz. Rundstuhl in franz. Zoll zu 27,78 mm, beim engl. Rundstuhl in engl. Zoll zu 25,4 mm ausgedrückt. Letzteres gilt auch für Rundstrickmaschinen.

Ist  $D$  der Durchmesser, an der Lagerstelle gemessen, das ist da, wo die Nadeln den Lagerkranz verlassen, so ist der Nadelraum  $Nr = D \times \pi = D \times 3,14$  und die Nadelzahl

$$Nz = \frac{D \times \pi}{t} \text{ bzw. } Nz = \frac{\frac{D \times \pi}{Me}}{\frac{No}{n}} = \frac{D \times \pi \times No}{Me}$$

Eine franz. Rundwirkmaschine mit einem Durchmesser  $D = 16''$  frz. hat am Sattel gemessen die Feinheitensnummer  $20 Ff$  erhalten; es ist somit die Nadelzahl

$$Nz = \frac{D \pi}{Me} = \frac{16'' \times 3,14}{83,24} = \frac{16 \times 27,78 \times 3,14 \times 20 \times 3}{83,34} = 1005 \text{ Nadeln.}$$

Da nun im franz. und deutschen Rundstühle die Nadeln radial, d. h. strahlenförmig liegen, so werden bei verschieden großem Durchmesser außen die Nadeln wesentlich voneinander abweichen, wenn die Feinheitensnummer innen am Sattel (bei der Bohrung) bestimmt wird. Es ist daher, wie schon angedeutet, je nach der Nadellänge der äußere oder innere Durchmesser zu berechnen, und darnach berechnet man die Teilung und die Nadelzahl.

Wie die Berechnung für verschieden große Stühle, die gleiche Ware zu liefern haben, erfolgt, soll näher unter dem Kapitel „Rundwirkmaschinen“ behandelt werden.

Diese Ausführungen zeigen, daß die Wirk- und Strickmaschinen sehr verwickelte Numerierungssysteme besitzen. Es ist sicherlich nicht als Vorteil anzusehen, daß bei dem Fortschritt unserer Technik noch immer die alten, schwerfälligen Feinheitensbezeichnungen der Wirk- bzw. Strickmaschinen weitergeführt werden.

Mit Ausnahme des sächsischen Zollmaßes sind den verschiedenen Numerierungssystemen unserer deutschen Wirk- und Strickmaschinen fremdländische Maßeinheiten und veraltete Gebräuche bzw. Überlieferungen zugrunde gelegt, welche die praktische Verwendbarkeit der einzelnen Maschinensysteme sehr nachteilig beeinflussen.

In bezug auf die Numerierung ist gerade der Praktiker in den weitaus meisten Fällen nur mit den ihm direkt unterstellten Maschinensystemen völlig vertraut, während die anderen Systeme sich mehr oder weniger ganz seinem Vorstellungsvermögen entziehen. In ein und demselben Betriebe sind aber vielfach Maschinen verschiedener Systeme aufgestellt, für deren vorteilhaftes Zusammenarbeiten Sorge zu tragen ist; so können z. B. Flachstrickmaschinen, Rundstrickmaschinen und Kettenwirkstühle oder Flachstrickmaschinen und Rundstühle zusammen gleiche Ware, das heißt in gleicher Feinheit, arbeiten und sind hierzu jeweilig nicht nur die entsprechenden Garnnummern, sondern auch die Stuhlnummern umzurechnen. Wie dies oben gezeigt wurde.

Es ist nun die zähe Beibehaltung der alten Numerierungssysteme mit den nicht mehr zeitgemäßen Längenmaßen und Nadelbezeichnungen schon längst als eine lästige und die Weiterentwicklung der vorwärtsschreitenden Wirkerei- und Strickereiindustrie hemmende Einrichtung empfunden worden, die sich ganz besonders bei Neubeschaffungen und Aufstellung von Wirk- und Strickmaschinen verschiedener Systeme als nachteilig erweist.

Schon mehrfach ist mit Nachdruck auf die Einführung einer einheitlichen Bezeichnungsweise der Wirk- und Strickmaschinen hingewiesen und Vorschläge gemacht worden: an Stelle der „Zoll-Längeneinheit“ künftig die Länge von 100 mm zu setzen und somit durch eine „metrische“ Stuhlnummer

stets die Anzahl der Nadelteilungen auszudrücken, die zusammen eine Länge von 100 mm ergeben. Auch 1916 ist in der „Deutschen Wirkerzeitung“ Nr. 23<sup>1)</sup> ein solcher Vorschlag zum Ausdruck gebracht. Unter anderem habe ich dort ausgeführt:

„Mit den überlieferten alten Stuhlnumerierungssystemen aufzuräumen und an deren Stelle eine allgemeinverständliche Einheitsnumerierung zu setzen, deren Grundlage auf dem in Handel und Verkehr allein gebräuchlichen und jedermann geläufigen metrischen Maßsystem aufgebaut ist.“

Die hierbei zu beseitigenden Schwierigkeiten und vielleicht auch einige Unbequemlichkeiten, die eine solche Neuerung mit sich bringen kann, sind hierbei nicht zu übersehen, denn es werden im Maschinenbau Teil- und Fräsmaschinen, auch einige Werkzeuge eine entsprechende Umgestaltung erlangen müssen und dann müßten die im Betriebe stehenden, mit dem alten Numerierungssystem versehenen Maschinen die entsprechenden neuen Nummern erhalten. Es müßte eine Übergangszeit in Aussicht genommen werden. Während dieser könnte es sogar den Maschinenbauern ohne weiteres überlassen bleiben, die Teilungsarbeiten mit den seitherigen Vorrichtungen auszuführen und es wäre dann nur die entsprechende Feinheitnummer in die neue Nummer umzurechnen, welche die Maschine tatsächlich erhalten soll. Unter Weglassung etwa vorkommender Bruchstellen würde dann doch eine Feinheitsbezeichnung erlangt, die der neuen Nummer möglichst nahe kommt. Die für Preßmuster oder ähnliche Musterarten nötigen Nadelzahlen der Rundwirkmaschinen, die auf einen bestimmten Durchmesser (Größe) entfallen, würden auf diese Weise ebenfalls unverändert bleiben.

Hinsichtlich der einheitlichen Nummer kann es kaum einen Zweifel geben, welchem System der Vorzug zu geben ist. Die direkte Numerierung „jauge“ scheidet jedenfalls aus, und so kann nur die metrische Stuhlnummer, bei welcher die Anzahl Nadelteilungen auf die Länge von 100 mm auszudrücken wäre, in Frage kommen.

Diese ist, wie oben angedeutet, teilweise im Rund- und Flachwirkmaschinenbau, wenn auch bisher nur in untergeordneter Weise, in Verwendung, und hat man sich dort und auch in der Wirkereiindustrie schon so ziemlich mit diesem System vertraut gemacht, so daß die Einführung als Einheitsnumerierungssystem leicht möglich wäre.

Als Hilfsmittel zur Vereinfachung der Arbeit könnten im Betriebe Tabellen aufgehängt werden, so wie eine solche in der Vergleichstabelle 2, Seite 26 u. 27, gegeben ist.

Eine solche Tabelle gestattet eine leichte Übersicht der alten und neuen Nummern. Viel schneller würde man zum Ziele gelangen, wenn jede in dem Betriebe stehende Maschine mit der entsprechenden neuen Nummer bezeichnet und die neu zu beschaffenden Maschinen hiernach aufgestellt würden. Betriebsleiter, Meister und Arbeitspersonal würden sich rascher an die Änderung gewöhnen und mit den neuen Nummern leichter vertraut machen.

#### D. Ein-, Zwei- und Dreinadelstühle.

Neben der allgemeinen Stuhlnumerierung drückt man indirekt die Feinheit eines Wirkstuhles noch durch die Anordnung der fallenden Platinen aus. Diese Bezeichnung kommt jedoch nur bei flachen Kulierwirkstühlen vor.

Beim Einnadelstuhl kommen nur fallende Platinen vor, es wird also nur kuliert, aber nicht verteilt. Die Schwingen, welche die Platinen tragen und bewegen, können in der Stärke der Nadelteilung gewählt werden. Ist  $S$  die Schwingenstärke,  $t$  die Teilung, so ist Schwingenstärke  $S = t$ . Wenn der Wirkstuhl

<sup>1)</sup> „Die einheitliche Numerierung der Wirk- und Strickmaschinen von C. Aberle.“

mit Platinen ohne Schwingen arbeitet, wie z. B. der Pagetstuhl, so kann man selbst auch bei feinsten Naderteilung in jeder Nadellücke durch je eine Platine die Schleifen bilden lassen.

Der Zweinadelstuhl enthält nur in jeder zweiten Nadellücke eine fallende Platine, und die übrigen fehlenden Platinen werden durch stehende Platinen ersetzt. In Abb. 51 sind  $p$  die fallenden Platinen,  $p_1$  die stehenden Platinen. Es wird somit nur in jeder zweiten Nadellücke eine Schleife  $s$  gebildet, und der Faden  $f$  muß über zwei Nadeln  $n$  durch je eine stehende Platine  $p_1$  verteilt werden. Die Schwingenstärke  $S = 2t$  muß immer so gewählt werden, daß ein Verbiegen der Schwingen beim Kulieren verhütet wird.

Der Dreinadelstuhl ist nur als feiner Stuhl in Anwendung. In diesem kommt auf jede 3. Nadellücke eine fallende Platine  $p$ , Abb. 52, mit einer

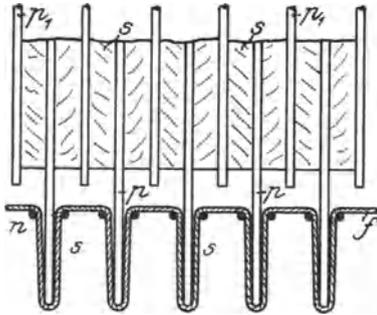


Abb. 51.

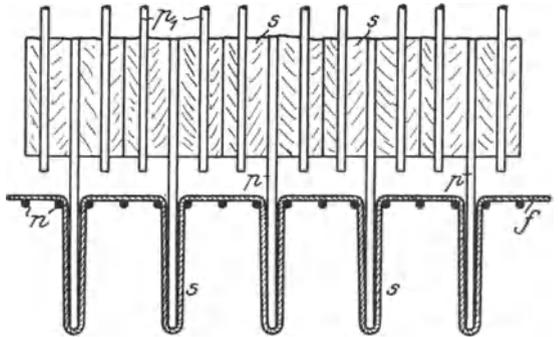


Abb. 52.

Schwinge  $s$  zu stehen. Hier ist die Schwingenstärke  $S = 3t$ . Der Faden  $f$  muß durch 2 stehende Platinen  $p_1$  über 3 Nadeln  $n$  verteilt werden. Sind die Schwingen aus Eisen, wie z. B. beim Rößchen- und beim Cottonstuhl, so kommt man meist mit der Einteilung 1 : 1 aus, das heißt, es wird nur jede zweite Schwinge weggelassen, und es kann dann ein ganz feiner Stuhl noch als Zweinadelstuhl Verwendung finden. Über mehr als 3 Nadeln kann der Faden nicht verteilt werden, weil sonst beim Nachziehen der Schleifen der Faden zerreißt.

### E. Apparate und Einrichtungen zur Erzeugung gemusterter Waren am Handwirkstuhl.

An einem Wirkstuhle lassen sich durch Veränderung der gleichmäßigen Maschenbildung, wie sie die glatte Kulierware darstellt, verschiedenartige Musterrungen hervorbringen. Diese Veränderungen erfordern jedoch besondere Vorrichtungen, welche entweder direkt oder indirekt auf den Maschenbildungsprozeß einwirken und dadurch die Gleichmäßigkeit der Maschenlagen im Gewirke aufheben.

Man unterscheidet entsprechend den herzustellenden Musterarten folgende Musterapparate, die im allgemeinen unter der Bezeichnung Maschinen bekannt sind:

1. Die Preßmaschine,
2. die Ränder- oder Fangmaschine,
3. die Petinet- oder Stechmaschine,
4. die Deckmaschine,
5. die Schußmaschine, auch Riegelmaschine genannt.

## I. Die Preßmaschine.

Mit dieser Einrichtung kann man die Nadeln teilweise abpressen, während ein anderer Teil der Nadeln nicht gepreßt wird. Dazu muß die Preßschiene in Zähne und Lücken geteilt sein. Wird die Preßmaschine in jeder Maschenreihe zur Anwendung gebracht, so sind entweder die Nadeln versetzt zu pressen, oder man hat nach einer bestimmten Anzahl Maschenreihen auch jene Nadeln abzupressen, welche in den vorhergehenden Reihen nicht gepreßt wurden. Vorteilhaft wird deshalb in Verbindung mit der Musterpresse noch die glatte Presse verwendet.

Je nach der Einteilung der Preßzähne unterscheidet man die Ein-, Zwei-, Drei- und mehr Nadelpresse. Darnach lassen sich dann auch bestimmte Preßmuster erzeugen. Außerdem sind in bezug auf Anordnung und Arbeitsweise der Preßschiene verschiedenartige Preßmaschinen an dem Handwirkstuhl in Anwendung gebracht.

### 1. Die einfache Preßmaschine.

Abb. 53 zeigt die Einnadelpresse in Verbindung mit der glatten Presse. Die Einnadelpresse  $a$  ist in Schlitz  $b$  an Bolzen  $b_1$  verschiebbar und vor der glatten Presse  $p$  eingestellt. Die Musterpresse  $a$  ist in Zähne  $z$  und Lücken  $l$  geteilt. Läßt man diese Musterpresse auf die Nadeln  $n$  einwirken, so wird nur jede zweite Nadel  $n$  durch die Zähne  $z$  abgepreßt, dort entstehen die fertigen

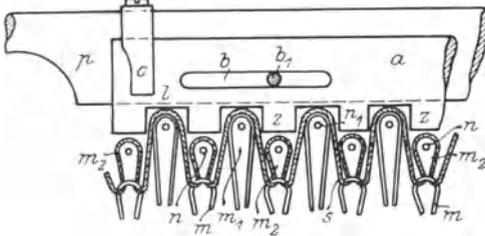


Abb. 53.

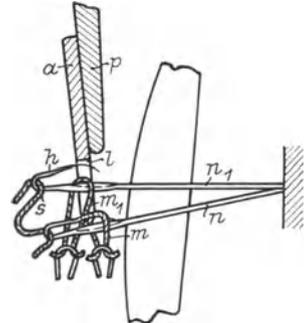


Abb. 54.

Maschen  $m$ , die übrigen Nadeln  $n_1$ , welche in die Lücken  $l$  treffen, behalten offene Haken, so daß beim Ausarbeiten der Maschenreihe die alten Maschen  $m_1$ , siehe auch Abb. 54, unter diese offenen Haken  $h$  zu den Schleifen  $s$  gelangen.

Dadurch entstehen an diesen Nadeln sogenannte Doppelmaschinen. Diese Doppelmaschinen werden vielfach auch Fangmaschinen genannt. Die nicht ausgearbeitete Schleife  $s$  legt sich auf die Warenrückseite als Henkel, und da sie auf der Warenoberseite nicht sichtbar ist, außerdem an ihre Nachbarmaschen  $m_2$ , Abb. 53, Fadenmaterial abgibt, so entsteht ein Preßmuster 1 : 1.

Wenn in der folgenden Reihe die Musterpresse  $a$  genau wieder auf dieselben Nadeln  $n$  eingestellt wird, so werden dort wieder Maschen gebildet und die nicht gepreßten Nadeln erlangen einen weiteren Henkel. Wenn in dieser Weise das Arbeiten fortgesetzt würde, so wäre die Folge, daß endlich an den nicht gepreßten Nadeln Maschenanhäufungen entstehen würden. Man kann zwar in diesem Sinne mehrmals hintereinander die Preßschiene zur Anwendung bringen, nach höchstens 4—6 Reihen muß jedoch ein Wechsel eintreten, so daß auch die vorher nicht gepreßten Nadeln zur Abpressung gelangen.

Die gebräuchlichste Arbeitsweise mit dieser Einnadelpresse, Abb. 53 und 54, ist diejenige, daß man entweder nach jeder ausgearbeiteten Maschenreihe die Einnadelpresse bei der Schlitzführung  $b$  an dem Bolzen  $b_1$  und durch Anschlag  $c$  um eine Zahnteilung seitlich verschiebt, damit jeweils diejenigen Nadeln gepreßt werden, welche in den vorhergehenden Reihen, z. B.  $n_1$ , nicht gepreßt wurden.

Oder aber, man stellt, nach einer mit der Presse *a* ausgeführten Musterreihe, auch die glatte Presse *p* gegen die Nadeln so ein, daß sämtliche Nadeln *n*, *n*<sub>1</sub> gepreßt und ihre Schleifen *s* auch zu Maschen ausgearbeitet werden.

Die Reihenfolge der Presseneinstellung und die seitliche Verschiebung der Musterpresse führt zu mannigfaltigen Preßmusterungen. Man bezeichnet diese meist als Einnadel-Preßmuster.

Bringt man an Stelle der Einnadelpresse *a*, Abb. 53, eine solche Preßschiene, deren Zähne *z*, Abb. 55, zwei Nadeln pressen, und durch die Lücken *l* zwei Nadeln nicht gepreßt werden, so kann diese einfache Preßmaschine in die Zweinadelpresse umgewandelt werden. Wie aus Abb. 55 ersichtlich ist, entstehen an den nicht gepreßten Nadelpaaren *n*<sub>1</sub> Henkel *h*, die sich mit zwei Maschen *m*<sub>1</sub> vereinigen, während bei *n* fertige Maschenpaare *m* entstehen.

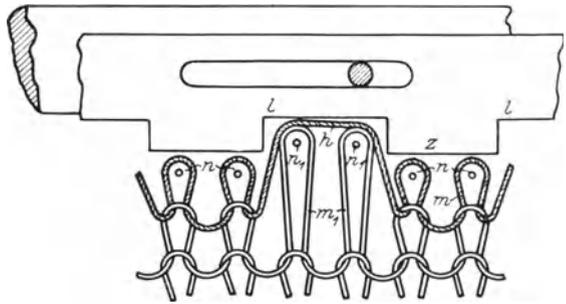


Abb. 55.

Die auf der Rückseite liegenden Henkel *h* können auch als Farbmuster wirkungsvoll

werden, denn sie werden durch die Maschen *m*<sub>1</sub> auf der Oberseite verdeckt. Die Preßmuster eignen sich somit auch zur Herstellung von Farbmusterungen.

Auch bei dieser Zweinadelpresse muß dieselbe Arbeitsweise beachtet werden, wie bei Anwendung der Einnadelpresse. Die seitliche Verschiebung der Musterpresse muß jedoch um 2 Nadelteilungen erfolgen. Die Ware, mit der Zweinadelpresse hergestellt, ergibt die zweinädlige Preßware, wenn vor jeder herzustellenden Musterreihe die Preßschiene um 2 Nadelteilungen seitlich verschoben wird.

Die glatte Presse kann ebenfalls wechselweise zur Anwendung kommen.

Eine handliche Umstellung der glatten Presse zur Herstellung von Preßmustern zeigt die Abb. 56.

Auf der Preßschiene *a* sitzt die Musterpresse *m*, die beliebig in Zähne *z* und Lücken *l* geteilt sein kann, und vor dieser sitzt die glatte Presse *g*, die sich in den Schlitzen *s* der Bolzen *b* führt. Um letztere ist drehbar ein Handhebel *h*. Greift der Arbeiter an diesem an und schwingt ihn z. B. nach links aus, so kann er mit dem gegabelten Ende *c* an dem Bolzen *b* die glatte Presse im Schlitz *s* so tief herabschieben, bis die Preßkante in gleiche Höhe mit den Zähnen der Musterpresse gebracht ist. Beide Pressen kommen dann auf die Nadeln zu stehen und pressen sämtliche Nadeln *n*, *n*<sub>1</sub> ab.

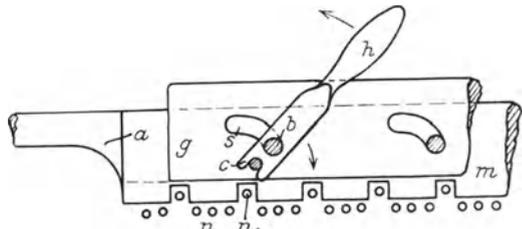


Abb. 56.

Wird *h* wieder nach rechts in die bezeichnete Stellung gebracht, so geht die glatte Presse *g* in den Führungen *s* an *b* in die gezeichnete Stellung zurück und die Musterpresse *m* übernimmt die Bearbeitung der Nadeln allein.

## 2. Die drehbare Preßmustereinrichtung.

Die Anwendung der einfachen Musterpresse ist beschränkt und das Auswechseln der verschiedenen Musterpressen umständlich. Man hat deshalb den

Preßapparat drehbar angeordnet, so daß durch Drehen desselben irgendeine in Zähne und Lücken geteilte Preßschiene über den Nadeln einzustellen ist. Abb. 57 zeigt die drehbare Preßmustereinrichtung, die vielfach auch vierwändige Preßmaschine genannt wird.

Auf einer quadratischen Schiene *A* sitzen an den vier Seiten vier verschiedene Musterpressen, *a*, *b*, *c*, *d*, sowie als 5. Preßschiene noch die glatte Presse *g*.

Soll irgendein Preßmuster zur Herstellung kommen, so stellt man an dem Kerbenrad *R*, in welches federnde Bolzen *f* einfallen, *A* entsprechend vor- oder rückwärts, bis die gewünschte Musterpresse, z. B. *a*, gegen die Nadeln *n*, an Stelle von *b* eingestellt ist. Mit dieser Einrichtung ist man in der Lage, eine große Mannigfaltigkeit in der Musterung hervorzubringen.

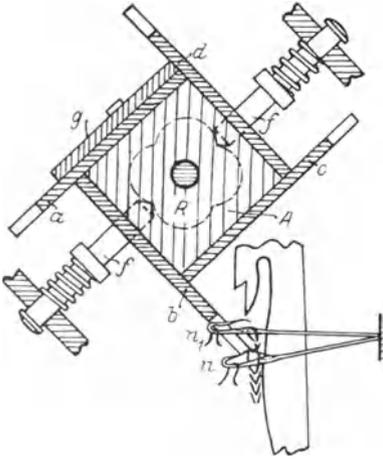


Abb. 57.

### 3. Die selbsttätige Preßwechselvorrichtung.

Sie besteht aus der glatten Presse und der Musterpresse.

Sowohl die Musterpresse wie auch die glatte Presse kann selbsttätig im geeigneten Augenblick umgestellt werden, was bei den oben angeführten Einrichtungen von Hand zu erfolgen hat. Zu diesem Zwecke befindet sich an der Musterpresse eine Schaltvorrichtung, die als Musterrad dient und mit Erhöhungen und Vertiefungen so ausgerüstet ist, daß durch Drehen eines Schaltrades die

Musterpresse um eine bestimmte Anzahl Nadelteilungen verschoben werden kann.

Mit dieser Schaltvorrichtung kann noch ein sogenanntes Wechselrad gedreht werden, das mit einem Schalthebel verbunden ist, dessen Zugstange mit der glatten Presse gekuppelt werden kann. Entsprechende Erhöhungen und Vertiefungen am Wechselrad bewirken den Preßwechsel derart, daß die glatte Presse entweder von den Nadeln abgehoben oder mit den Zähnen der Musterpresse in gleiche Preßhöhe gebracht wird.

Es lassen sich auf diese Weise kombinierte Preßmuster erzielen. Die verschiedenen Preßmusterarten sind mit den gemeinschaftlichen Wirkmustern noch besonders zu erörtern.

## II. Die Ränder- oder Fangmaschine.

Wenn man sich vor den Handwirkstuhl noch eine zweite Nadelreihe hinzu-denkt, so daß diese in die Lücke der Stuhlnadelreihe zu stehen kommt, so lassen sich die kulierten Schleifenreihen auch zu Nadelmaschen ausbilden. Es entsteht dann die doppelflächige Wirkware.

Die zweite Nadelreihe, welche die Maschinenreihe *m*, Abb. 58, darstellt, liegt in Tragarmen *b*, die oben in drehbaren Hebeln *c* sitzen. Hinter der Nadelreihe *m* liegt das Scheuerblech *s*, das durch eine Kette *k* eines Hebels *l* einstellbar ist. Die Platinen *p*, welche zwischen den Nadeln *n* wie sonst eingestellt sind, haben sehr tief eingeschnittene Kehlen *e*, damit auch die Maschinennadeln *m* in den Kehlen Aufnahme finden und dort ähnlich wie die Ware selbst einzuschließen sind.

Diese Rändermaschine wird nun in folgender Weise verwendet: Zu Beginn einer Maschenreihe stehen die Maschinennadeln *m*, wie in Abb. 58 gezeichnet, in den Kehlen *e* der Platinen *p* eingeschlossen. Hierauf wird eine sehr lange Schleifen-

reihe  $r$  an den Stuhlnadeln  $n$  kuliert und diese, wie sonst und mittels der Stuhlnadelpresse  $P$  zu Maschen  $lm$ , Abb. 59, ausgearbeitet. Dabei kommen die Maschinennadeln  $m$  auch mit vor die Nadelköpfe und stehen hinter den Platinenmaschen  $pm$ .

Zieht man in dieser Stellung die Maschinennadeln  $m$  nach unten in die Stellung, Abb. 59a, so fangen letztere die Platinenmaschen  $pm$  in ihren Haken auf und, da an diesen Nadeln eine alte Maschenreihe  $ms$  in der vorhergehenden Reihe gebildet wurde, so bleibt diese hinter den Nadelhaken liegen. Wird in dieser Stellung die Daumenpresse  $d$ , Abb. 58 und 60, mit dem Preßhebel  $he$  gegen die Maschinennadeln  $m$ , Abb. 60, gepreßt, so kann man mit dem Scheuerblech  $s$  die alten Maschen  $ms$  auf die zugepreßten Nadeln  $m$  schieben. Nach dem Entfernen der Daumenpresse  $d$  zieht man die Nadeln  $m$  noch tiefer herab, bis endlich die Maschen  $ms$  über die Platinenmaschen  $pm$  geschoben und letztere zu neuen Maschen ausgearbeitet sind.

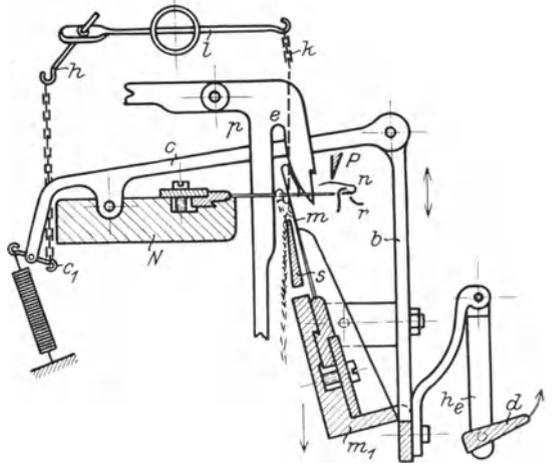


Abb. 58.

Dieser Vorgang ist in Abb. 60a dargestellt. Dadurch sind an den Stuhlnadeln  $n$  links abgeschlagene Maschen  $lm$  und an den Maschinennadeln  $m$  aus den Platinenmaschen  $pm$  rechts abgeschlagene Maschen  $rm$  entstanden.

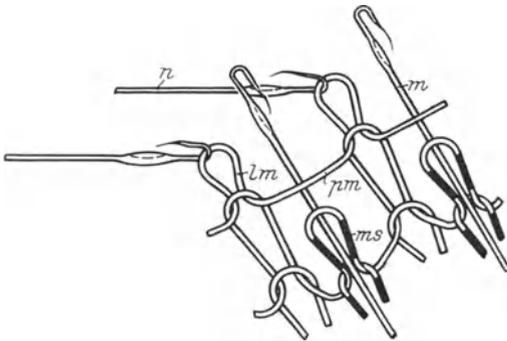


Abb. 59.

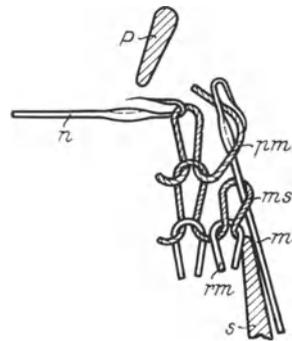


Abb. 59a.

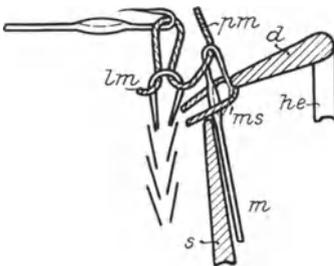


Abb. 60.

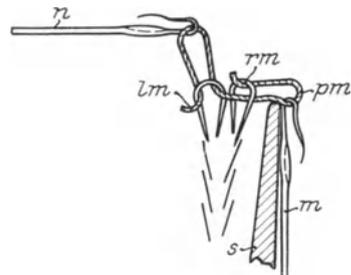


Abb. 60a.

Die Einstellung des Scheuerbleches  $s$  erfolgt mit Hilfe des hinten bei  $c_1$  verbundenen Zughebels  $h$ . Von dort aus läßt sich auch die Rändermaschine  $c, b, m, m_1$ , Abb. 58, mittels eines Trittschemels im Untergestell des Stuhles einstellen. Die Lagerarme  $c, c_1$  sind rechts und links neben der Nadelbarre  $N$  drehbar angeordnet.

Wird in der angeführten Weise eine Maschenreihe gleichmäßig an den Stuhl- und Maschinennadeln  $n, m$  ausgearbeitet, so erlangt man die Rechts-Rechts oder Ränderware, die gegenüber der einfachen glatten Kulierware größere Dehnbarkeit besitzt und daher vielseitiger zu verwenden ist.

Wenn die Rändermaschine  $m$ , Abb. 58, sowie die Stuhlnadeln  $n$  während der Herstellung einer Maschenreihe nur wechselweise mit den Nadelpressen  $P, d$  in Verbindung gebracht werden, so lassen sich an den Nadeln Henkel oder Doppelmaschen bilden. Man nennt eine solche Ware, welche bald an den Maschinennadeln, bald an den Stuhlnadeln die Henkel erlangt hat, Fangware, und hiernach hat auch die Einrichtung die Bezeichnung Fangmaschine erhalten.

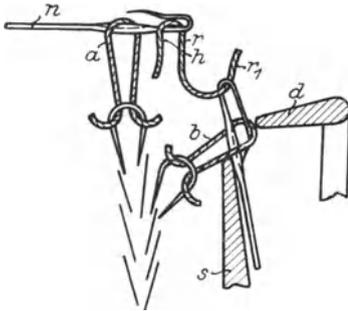


Abb. 61.

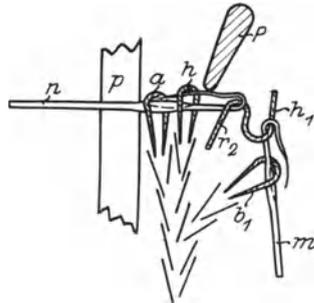


Abb. 62.

Der Arbeitsvorgang bei der Fangware ergibt sich aus den Abb. 61 und 62. In Abb. 61 sind an den Stuhlnadeln  $n$  wie sonst die Schleifen  $r$  kuliert und auf den Nadeln  $n$  vorgebracht worden; auch haben die Maschinennadeln  $m$  die Platinenmaschen  $r_1$  aufgefangen, während aber die ersteren Nadeln  $n$  nicht gepreßt wurden, sind die letzteren  $m$  durch die Daumenpresse  $d$  gepreßt worden, und durch Scheuerblech  $s$  erfolgt das Ausarbeiten der Maschenreihe  $b$  an diesen Nadeln. In der folgenden Reihe werden die Stuhlnadeln  $n$  wie sonst durch die Stuhlpreise  $P$  gepreßt und die vorhergehende Reihe mit den Doppelmaschen  $a, h$  über die neue Schleifenreihe  $r_2$  durch die Platinen  $p$  abgeschoben, dagegen werden die Maschinennadeln  $m$  nicht gepreßt, so daß sich jetzt dort die alten Maschen  $b^1$  zu den neuen aufgenommenen Schleifen schieben und mit den dadurch gebildeten Henkeln  $h_1$  Doppelmaschen ergeben, Abb. 62.

Diese Arbeit wiederholt sich, und man erlangt so die Fangware. Wenn nun die eine oder andere Presse während eines solchen Arbeitsvorganges allein in jeder 2. Reihe eingestellt wird, so z. B., daß die Maschinennadeln nur in jeder zweiten Reihe gepreßt werden, die Stuhlnadeln dagegen in jeder Reihe, so entsteht die Halbfang- oder Perlfangware. Hieraus ist zu ersehen, daß diese Ränder- und Fangmaschine mannigfaltige Bearbeitung zuläßt. Wechselwirkungen lassen sich insbesondere auch noch durch seitliches Verschieben der Maschinennadelreihe erzielen. Es entstehen dann die sogenannten versetzten Maschenbildungen. Außer der gleichmäßigen 1 : 1-Ränderware, die auch Rechts-Rechtsware genannt wird, wird auch die Zwei-Zwei- oder Patentränderware mit der Rändermaschine hergestellt. Ebenso auch andere Maschenzusammensetzungen. Man läßt dann

in der Maschinennadelreihe an einzelnen Stellen, z. B. jede 3. Nadel fehlen. In die entstehenden Lücken treffen dann je 2 Stuhlnadeln. Damit nun in der herzustellenden Ware abwechselnd 2 rechts- mit 2 linksabgeschlagenen Maschen wechseln, läßt man mit einer neben der glatten Presse sitzenden, wie bei der Preßmaschine angegebenen Musterpresse, jede 3. Stuhlnadel beim Vorbringen der kulierten Schleifen zupressen. Dort fallen dann die Fadenschleifen ab und werden von je 2 Maschinennadeln aufgefangen und zu Rechtsmaschen ausgearbeitet. Diese Ware ist noch dehnbarer wie die Rechts-Rechtsware und wird hauptsächlich zu Strumpflängen, Randstücken, sowie auch zu Unterjacken, sogenannten „Schweizerjacken“ verwendet. Der Erfinder dieser Einrichtung ließ sich ein Patent geben und nannte danach diese 2:2-Ware auch Patentränderware; sie wird am zweckmäßigsten an Strickmaschinen mit einzeln beweglichen Nadeln hergestellt.

Eine besondere Eigenschaft bei dieser doppelflächigen, mit der Rändermaschine hergestellten Ware ist das „Nichtauflösen“ des verarbeiteten Fadens in der Arbeitsrichtung. Während die glatte Kulierware sowohl entgegen der Arbeitsrichtung wie auch in der Arbeitsrichtung leicht auflösbar ist, kann Ränder- und Fangware nur entgegen der Arbeitsrichtung aufgelöst werden.

Da außerdem die Ränderware, wie schon ausgeführt, außerordentlich dehnbar ist, so eignet sie sich vorwiegend zu Schluß- oder Randstücken der Gebrauchsgegenstände. Zu diesem Zwecke wird meist noch ein guter oder fester Rand als Anfang in einem Warenstück gebildet. Man erlangt zwar einen unauflösbaren Rand schon beim Trennen der Maschenreihen; zweckmäßiger ist es jedoch, wenn die erste Anschlag- oder Schleifenreihe, welche von den Maschinennadeln aufgefangen wird, zunächst nicht wie bei der Rechts-Rechts- oder Fangware weiter zur Verarbeitung gelangt, sondern, daß man die Rändermaschine wie einen Abzugsrechen benützt und nur an den Stuhlnadeln in den folgenden Reihen die Maschen ausbildet.

Nach einer entsprechenden Anzahl glatter Stuhlreihen bringt man die als Abzugsgewicht verwendete Rändermaschine wieder in die Einschließ- und Arbeitsstellung, legt auch oft vorher in das glatte Warenstückchen einen Abzugstab ein, zum Abziehen der Maschen von den Nadeln, worauf die Arbeit mit beiden Nadelreihen, wie oben ausgeführt, folgt. Diesen Anfang nennt man auch Rollrand oder Doppelrand.

Zu der Weiterverarbeitung solcher Randstücke kann man noch, je nach der Verwendungsweise der Ware, Fang-Perlfangreihen, sowie Trenn- und Aufstoßreihen berücksichtigen. In neuerer Zeit werden solche sogenannte Randstücke an Sonderrändermaschinen rationell hergestellt. Die einzelnen Umstellungen der Arbeitsmechanismen erfolgen selbsttätig nach Maßgabe einer Zählkette.

### III. Die Links-Linksmaschine.

Diese ist ähnlich wie die Rändermaschine gebaut. Der Unterschied liegt in der Gestaltung der Nadeln, auch ist die Arbeitsweise wesentlich anders.

Ältere Einrichtungen sind nur mit einer Nadelreihe ausgerüstet; die Nadeln sind als Doppelhakennadeln  $n$ , Abb. 63, ausgebildet. Die Links-Linksware ist zusammengesetzt aus einer links abgeschlagenen Maschenreihe  $l$  im Wechsel mit einer rechts abgeschlagenen  $r$ . Hierzu wird eine Schleifenreihe  $s$  abwechselnd das eine Mal an den Nadelhaken  $b$ , das andere Mal an den Haken  $c$  ausgebildet und zu Maschen verarbeitet. Dazu muß aber die Nadelreihe samt der Ware  $w$  nach jeder hergestellten Maschenreihe aus dem Nadellager  $a$  herausgenommen und so gewendet werden, daß die Platinen  $p$  jeweils an dem vorderen Nadelteil bei  $n$  die Schleifen  $s$  herstellen können.

Die Presse  $P$  wird wie sonst gegen die Nadelhaken gedrückt und die alten Maschen über die neuen Schleifen  $s$  abgeschlagen. Es entsteht somit jedesmal dort eine links abgeschlagene Maschenreihe. Diese wird aber vor der folgenden Reihe mit- samt den Nadeln aus  $a$  genommen und so ge- dreht, daß die Haken  $c$  an die Stelle von  $b$  ge- langen.

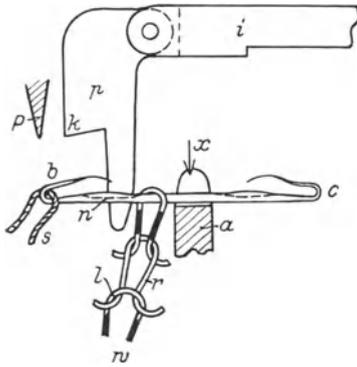


Abb. 63.

Dem Arbeiter zugekehrt liegt somit die letzt- abgeschlagene Maschenreihe  $r$  nach rechts ge- wendet, so daß also diese in der folgenden Reihe mit den neuen Maschen zu einer links abge- schlagenen Reihe ausgebildet wird. Das Heraus- nehmen der Nadelreihe aus dem Lager  $a$ , die mit einer Zange bei  $x$  festgehalten wird, ist nur da- durch möglich, daß die Platinen ohne Schaft an den Schwingen  $i$  eingestellt sind. Sie be- sitzen also nur Kuliernasen  $k$  und Einschließ-

schnäbel. Dieser Arbeitsvorgang ist sehr umständlich und erfordert viel Ge- schicklichkeit; deshalb wird er praktisch wohl kaum mehr ausgeübt.

Die hier bekannt gewordene Doppelhakennadel hat Anlaß zu der Herstellung der Doppelzungennadel gegeben, welche in den neueren Links-Linksmaschinen mit großem Vorteil Verwendung finden.

Vorteilhafter wie am gewöhnlichen Kulierrstuhl kann man die Links-Linksware am Ränder- und Fangstuhl herstellen. Hierzu sind die Nadeln mit besonderen Taschen  $z, z_1$ , Abb. 64 und 65, versehen.

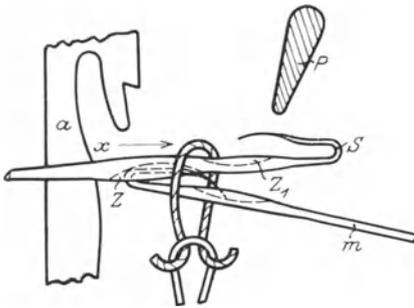


Abb. 64.

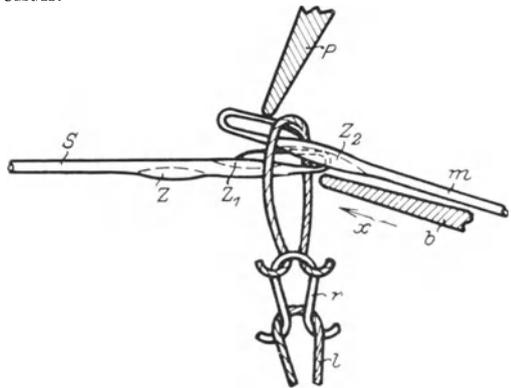


Abb. 65.

Zunächst wird eine Maschenreihe an den Stuhlnadeln  $s$  durch Abpressen mit der Presse  $P$  wie sonst hergestellt, hierauf stemmt man die Köpfe der Maschinen- nadeln  $m$  in die unterhalb der Nadelschäfte liegenden Taschen  $z$ , preßt mit  $P$  die Stuhlnadeln  $s$ , Abb. 64, und schiebt mit den Platinen  $a$  in Pfeilrichtung  $x$  die Ware über die Stuhlnadeln  $s$ , bis die an diesen hängenden Maschen auf die Maschinennadeln  $m$  übergefallen sind.

Dann wird an den leergewordenen Nadeln eine neue Schleifenreihe kultiert und diese von den Maschinennadeln aufgefangen. An letzteren kann man diese Schleifenreihe wie am Fangstuhl durch Pressen, Auftragen und Abschlagen zu einer Rechtsreihe ausgestalten. Sie hängt aber noch an den Stuhlnadeln, weshalb die Nadelreihe mit der Ware nach hinten geschoben und durch Pressen der Stuhl- nadeln die noch an letzteren hängenden Schleifen aufgetragen und abgeschlagen

werden. Jetzt hängt die Maschenreihe nur noch an den Maschinennadeln; die Stuhlnadeln sind wieder leer geworden.

Auf die rechts abgeschlagene Reihe muß jetzt die links abgeschlagene Reihe an den Stuhlnadeln folgen. Man muß aber zunächst, wie Abb. 65 zeigt, die Maschinennadeln  $m$  wie Decker so über die Köpfe der Stuhlnadeln  $s$  setzen, daß die Nadelköpfe in die Taschen  $z_1$  zu liegen kommen. Dann wird die Stuhlpreise  $P$  gegen die beiden übereinanderliegenden Nadelreihen  $m, s$  gepreßt und mit dem Scheuerblech  $b$  in Pfeilrichtung  $x$  die Maschen von  $m$  abgeschoben und nach dem Entfernen der Presse  $P$  auf die Stuhlnadeln  $s$  übertragen. Die leergewordene Maschinennadelreihe  $m$  wird entfernt, worauf an den Stuhlnadeln  $s$  wieder eine neue Schleifenreihe kuliert und die links abgeschlagene Maschenreihe gebildet wird. Dieser Arbeitsvorgang wiederholt sich, und es kann jeweils eine Rechtsreihe  $r$  im Wechsel mit einer Linksreihe  $l$  ausgeführt werden.

Auf die Herstellung von Links-Linksware sind mehrere Patente erteilt (D. R. P. 1375, 7305) u. a. mehr. An Strickmaschinen benützt man fast ausschließlich die Doppelzungennadel und haben sich diese Maschinen in der Praxis in bezug auf Leistungsfähigkeit und Mustervielseitigkeit außerordentlich bewährt.

#### IV. Die Petinet- oder Stechmaschine.

Spitzenartige Wirkmuster lassen sich in einer glatten Ware durch Abhängen der Maschen von einzelnen Nadeln und Übertragen auf benachbarte Nadeln erzeugen. Dies geschieht immer nach Vollendung einer Maschenreihe. Man erlangt dann Durchbrechungen in der Ware.

Zum Forthängen der Maschen sind deckerartige, spitze Nadeln zu benützen, die auf einer vor der Nadelreihe liegenden Schiene mustermäßig eingesetzt werden können. Je nach der Anordnung dieser Musterdecker und der Verwendungsweise einer solchen Petinet- oder Stechmaschine sind mehrere Arten in der Praxis bekannt.

##### 1. Die einfache Petinetmaschine.

Diese besteht aus einer vor den Stuhlnadeln  $n$ , Abb. 66 und 67, liegenden Schiene  $S$ , die in den Armen  $a$  der Führungsschiene  $c$  liegt. Die Decker  $d$  sind wie die Stuhlnadeln durch Deckplatten in beliebiger Reihenfolge eingestellt. Die Verwendungsweise ist folgende.

Nachdem eine Maschenreihe an den Nadeln  $n$  vollendet ist, zieht man die Ware mit den Platinen  $p$  nach hinten und gibt sie durch Heben der Platinen frei. Sodann bringt man an einem außersitzenden Handgriff  $h$ , Abb. 66, die Petinetmaschine vor und über die Stuhlnadeln, dreht mit einem zweiten Handgriff  $h_1$  die Schiene  $s$  im Lager  $a$  mit den Deckern  $d$  so weit gegen

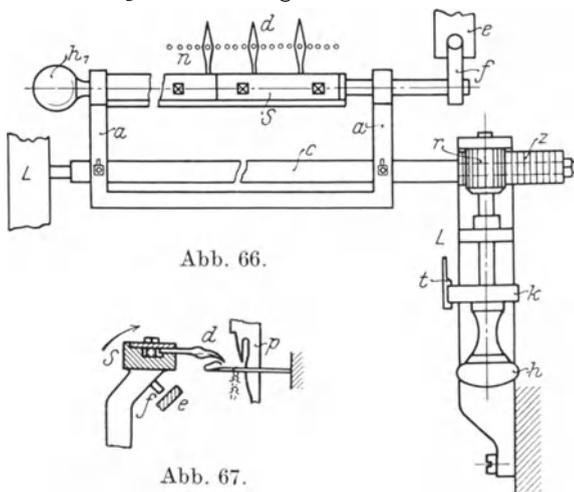


Abb. 66.

Abb. 67.

die Stuhlnadeln  $n$ , bis sich die Decker über die Nadelhaken und in die Taschen der Nadeln nach Abb. 68 gelegt haben.

Begrenzt wird die Stellung durch einen Anschlag  $f$ ,  $e$ , Abb. 66 und 67. Solange die Decker  $d$  in der Stellung, Abb. 68, bleiben, schiebt man mit den Platinen  $p$  in Pfeilrichtung die Maschenreihe auf den Nadeln  $n$  nach vorn. Hierbei schieben sich die einzelnen Maschen  $m$  über die aufgesetzten Decker  $d$ , während die übrigen in den offenen nicht überdeckten Haken hängen bleiben. Sodann dreht man mit dem Handgriff  $h_1$ , Abb. 66, die Stechmaschine  $S$  zurück, damit die Decker mit

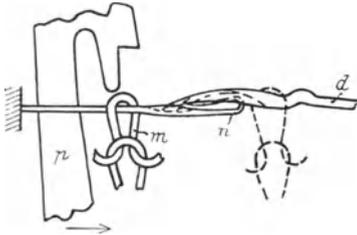


Abb. 68.

den aufgetragenen Maschen von den Nadeln  $n$  abgehoben und letztere frei werden. Gleichzeitig schiebt man durch Drehen an dem Handrad  $h$  mit dem Stirnrädchen  $r$ , das in die Zahnstange  $z$  eingreift, die Lagerschiene  $c$  und die Petinetmaschine  $S$  um eine, mitunter auch

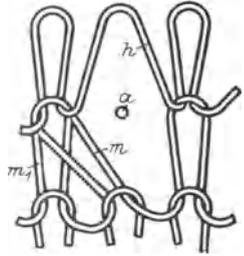


Abb. 69.

um 2 Nadelteilungen zur Seite und deckt die Decker wieder auf die Stuhlnadeln, gibt aber gleichzeitig der Schiene  $S$  eine kleine Rückwärtsdrehung und zieht sie, während man die Ware  $m$  mit den Platinen einschließt, mit raschem Griff wieder zurück, damit die auf den Deckern gelegenen abgehobenen Maschen auf die überdeckten Nadeln übergehängt und auf die Stuhlnadeln geschoben werden. Ist diese seitliche Verschiebung um eine Nadelteilung nach links vorgenommen worden, so kommen die abgehobenen Maschen  $m$ , Abb. 69, auf die links liegenden Nachbar-nadeln und bilden mit deren Maschen  $m_1$  Doppelmaschen  $m, m_1$ .

Wie ersichtlich, entstehen an den leergewordenen Nadeln bei  $a$  Öffnungen, die je nachdem in der folgenden Reihe eine glatte Maschenreihe über die Musterreihe weitergearbeitet wird, eine kreisförmige Durchbrechung verursachen. Die auf diesen leer gewordenen Nadeln gebildeten Schleifen werden zunächst als Henkel  $h$  ausgebildet und werden dann erst in einer weiteren Reihe in die Maschenform gebracht. Wenn aber an einer solchen leer gewordenen Nadel  $a$ , Abb. 69, auch in der folgenden Reihe ein solches Henkelstück  $h$  fortgehängt wird, so wird die Wirkung eine andere, so daß, je nach der Reihenfolge des Abdeckens der Maschen oder Henkel, mannigfaltige Musterwirkungen in der Ware zu erzielen sind.

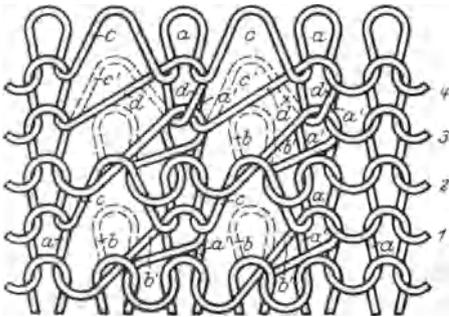


Abb. 70.

Ein Beispiel hiervon zeigt das Maschenbild, Abb. 70. In diesem sind an den Nadeln  $b$  die Maschen  $b'$  nach rechts zu den Maschen  $a'$  übertragen. Bei  $a$  liegen die nicht fortgehängten Maschen, und in der folgenden Reihe 2, welche als glatte Reihe ausgebildet ist,

sind über  $b$  die Henkel  $c$  entstanden. Aus diesen sind in der 3. Reihe wieder, wie in der ersten, die Maschen  $b$  gebildet worden, die dann wieder nach rechts zu den Maschen  $a'$  übertragen sind und dort die Doppelmaschen  $a', b'$  bilden. Die Reihe 4 ist ebenfalls eine Musterreihe. In dieser sind die über  $b$  entstandenen Henkel  $c'$ , so wie vorher die Maschen, nach  $d, d'$  gehängt, die wiederum mit  $a'$  Doppelmaschen ergeben.  $c'$  sind die übertragenen Henkel  $d$ , die in der 5. Reihe bei  $c$  nicht übertragen sind; sie bilden dort die glatten Maschen  $c, a$ .

Die einfache graphische Darstellung in Patronenpapier ergibt sich aus Abb. 71. Eine fortgehängte Masche ist durch einen Ring, eine Doppelmasche durch ein ausgefülltes Karo ( $\times$ ), eine glatte Masche durch ein leeres Karo oder durch einen Punkt ausgedrückt.

Die richtige Stellung der Petinetmaschine während der Arbeit und das Abzählen der Nadelteilungen beim Übertragen der Maschen, geschieht bei dem Kerbenrad  $k$ , Abb. 66, in welches eine Sperrfalle  $t$  einfällt. Dies fühlt oder hört der Arbeiter und kann dementsprechend mit  $h$  das in  $z$  eingreifende Stirnrädchen  $r$  vor- oder rückwärts drehen.

4	○	×	○	×	○	×
3	○	×	○	×	○	×
2	.	.	.	.	.	.
1	○	×	○	×	○	×

Abb. 71.

In der Regel bildet  $s$ ,  $a$  mit der Schiene  $c$  einen rechts und links in  $z$  drehbaren Rahmen und  $S$  ist in  $a$  ebenfalls drehbar.  $L$  sind Lagerarme.

### 2. Die vierwändige Petinetmaschine.

Diese Maschine (s. Abb. 72, 73) gestattet eine reichere Musterung. Die Reihenfolge der auf einer Seite der quadratischen Schiene  $q$  eingesetzten Decker kann beliebig gewählt werden, so daß jede 6., oder jede 12. Masche usw. von den Nadeln abzuheben ist.

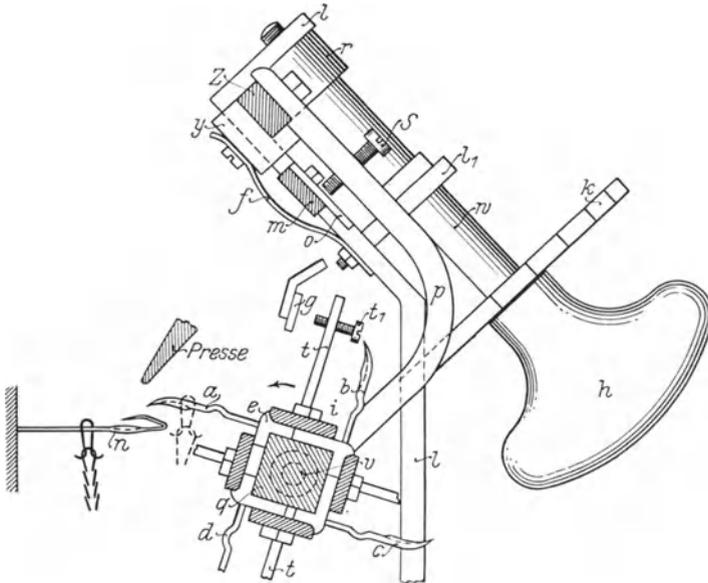


Abb. 72.

Auf diese Weise lassen sich mit den Deckerreihen  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  vier verschiedene Petinetmuster herstellen. Die Petinetmaschine hängt mit den Trägern  $p$  an einer Zahnstange  $z$ , deren Verlängerung  $z_1$  mit Zapfen  $u$ ,  $j$  in die Bohrungen von  $l_2$  und  $z$  eingreifen, sodaß  $p$  mit  $z$  gedreht werden kann. Mit dem Handgriff  $h$  kann  $w$  mit  $r$  gegen  $z$  eingestellt und  $z_1$  mit  $p$ ,  $p_1$ , sowie mit der Schiene  $q$  gegen die Nadeln eingestellt werden.

Auf  $l$  liegt das Tragstück  $l_1$ , in welchem sich die Welle  $w$  des Handgriffs  $h$  mit  $r$  dreht. Auch hier kann durch ein Kerbenrad  $k$  die seitliche Verschiebung der Stechmaschine geregelt werden.

Die Einstellung der erforderlichen Deckerreihe gegen die Stuhlnadeln  $n$  geschieht einesteils rechts am Handgriff  $h$ , Abb. 72, andererseits links an  $H$ ,  $v$ ,

Abb. 73. Ein Anschlag  $t$  mit Stellschraube  $t_1$  dient zur genauen Einstellung der Decker über den Nadeln bei der Platte  $g$ , Abb. 72.

$f$  hält mit  $y$  die Zahnstange  $z$  im Eingriff mit  $r$ , und  $S$  gleitet auf  $m$ . Soll ein Muster mit einer entsprechenden Deckerstellung hergestellt werden, so dreht man  $q$  mit  $v$ ,  $H$  so lange fort, bis die gewünschte Deckerreihe vor der Nadelreihe  $n$  eingestellt ist.

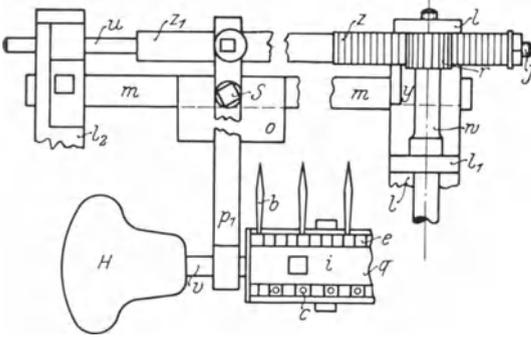


Abb. 73.

3. Die Universalpetinetmaschine auch Jacquardpetinetmaschine genannt.

Größere Mannigfaltigkeit in der Hervorbringung von Petinetmustern, wie sie für spitzenartige Gebrauchsgegenstände und Fantasieartikel vielfach verwendet werden, erzielt man durch die mit vollen Deckern ausgerüstete Deckmaschine.

Diese Decker sind einzeln verstellbar und lassen sich in beliebiger Reihenfolge gegen die Nadeln einstellen.

Nach einem englischen Patent sind für die Petinetmusterung die Decker umlegbar auf einer vor den Nadeln sitzenden Tragschiene angeordnet. Sie können mit einer einstellbaren Schiene versteift und gegen die Stuhlnadeln eingestellt werden.

Die bei der Musterung benötigten Decker werden von der Schiene befreit und um 180 Grad vorgedreht, damit sie aus dem Bereiche der Stuhlnadelreihe kommen.

Diese mustermäßige Einstellung der Nadeln geschieht nach einem deutschen Patente selbsttätig durch eine Musterwalze  $m$ , Abb. 74, welche vor und unter den

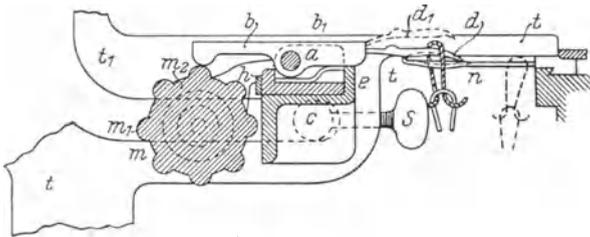


Abb. 74.

Deckerplatten  $b$ ,  $b_1$  sitzt und mit Erhöhungen  $m_1$  und Vertiefungen  $m_2$  ausgerüstet ist. Die Decker  $d$  sind mit den Platten  $b$ ,  $b_1$  um  $a$  der Tragschiene  $c$ ,  $e$ ,  $h$ , drehbar. Letztere, sowie die Walze  $m$ , liegt rechts und links in den Tragstücken  $t$ ,  $t_1$  des Gestelles. Stellt man die Musterwalze  $m$  gegen die Platten-

stücke  $b$  ein, so werden diejenigen Decker  $d$  mit  $b$ ,  $b_1$  um  $a$  ausgedreht und gegen die Nadeln  $n$  gepreßt, deren hinterer Teil  $b$  auf eine Erhöhung  $m_1$  trifft. Die übrigen Decker bleiben in der punktiert gezeichneten Stellung  $d_1$ .

Die mustermäßige Verwendung, sowie die Arbeitsweise ist ähnlich, wie die der einfachen Petinetmaschine. Bei  $S$ ,  $c$  kann die Einstellung geregelt werden.

Eine wesentliche Verbesserung zeigt ein anderes deutsches Patent, welches zum Einstellen der Decker  $a$  gegen die Nadeln  $n$ , Abb. 75, einen Jacquardapparat  $m$  mit Musterkarten  $t$  benutzt. Auch hier sind die Decker  $a$  an hebelartigen Platinen  $h$ , die um einen Stab einer Lagerschiene  $g$  drehbar sitzen. Letztere wird von Trägern  $e$  getragen und kann eine seitliche Verschiebung durch ein bei  $k$  geschaltetes Spiegelrad  $s$  erlangen. Gegen dieses legt sich ein Arm  $q$ , der bis zu  $g$  reicht. Die Jacquardwalze  $m$  wird durch den sogenannten Wendehaken  $p$  und Zahnrad  $Z$

geschaltet. Durch Druckfedern *f* werden die Deckerhebel *h* beständig gegen die Walze *m* gepreßt. Da, wo nun in der Musterkarte Öffnungen gelassen sind, fallen die Hebel *h* nach unten, schwingen um den Stab aus und heben ihre Decker *a* so weit über die Nadelreihe *n*, daß sie beim Einstellen der Petinetmaschine *b* außer Tätigkeit bleiben. Die übrigen Decker *a* dagegen werden gegen die Nadeln *n* eingestellt, so daß beim Vorbringen der Ware *w* die Platinen *P* die Maschen aufgetragen und nach Maßgabe des Musters auf Nachbar-nadeln übertragen werden.

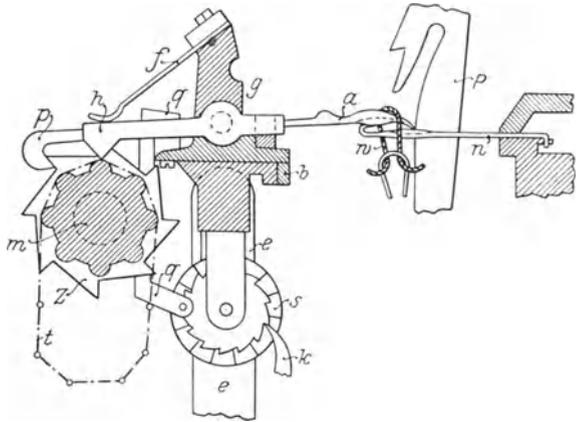


Abb. 75.

#### 4. Die Jacquardpetinetmaschine.

Diese ist am mechanischen Flachwirkstuhl zur Anwendung gekommen. Die Musterkarten

werden genau so, wie beim Webstuhljacquard, gelocht und kann daher für die Herstellung von Petinetmustern der Webstuhljacquard benützt werden. Man erzielt auf diese Weise eine unbegrenzte Mustervielseitigkeit.

### V. Die Deckmaschine.

Deckmuster können in ähnlicher Weise am Wirkstuhl hergestellt werden wie die Petinetmuster. Bei den ersteren werden jedoch nicht die Nadelmaschen sondern die Verbindungsteile zweier Nachbarmaschen, das sind die Platinenmaschen, einer Umwandlung unterworfen.

Diese Platinenmaschen werden von besonderen Decker-nadeln erfaßt und auf Nebennadeln übergehängt.

Die Deckmaschine besteht aus weichen, spitzen Deckern, die nach oben so abgebogen sind, daß der gebogene, knieförmige Teil *a* der Decker *d*, Abb. 76, vor die Nadeln *n* und die Spitzen *s* in die Lücken derselben zu stehen kommen. In der Regel sind so viele Decker auf der Deckschiene *d<sub>1</sub>* angebracht als der Stuhl Nadeln *n* besitzt. Je nachdem nun die Decker nach der einen oder andern Seite mit ihren Spitzen abgebogen werden, lassen sich unendlich viele Abwechslungen in der Ware hervorbringen.

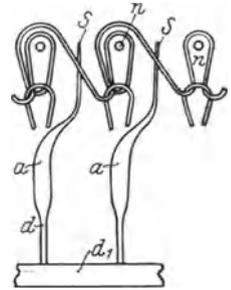


Abb. 76.

Die Einteilung der Decker erfolgt gruppenartig, d. h. eine bestimmte Anzahl, nach Maßgabe eines Musters, abgebogene Decker bilden den Musterumfang, und hiernach bezeichnet man auch die Deckmaschinenmuster, sowie auch die Deckmaschine.

Die einfachste und auch am meisten vorkommende Deckmaschine ist die Tüllmaschine. Bei dieser sind die Deckerspitzen paarweise zusammengebogen, so daß je 2 Deckerspitzen in jede 2. Nadellücke *l<sub>1</sub>* gestellt werden können, Abb. 77.

Die übrigen Lücken *l* bleiben leer. Eine andere Gruppierung, die ebenfalls sehr häufig vorkommt, ist bei der Annanas-Deckmaschine üblich. Rechts und links von einem Doppeldecker *d<sub>1</sub>*, Abb. 78, werden ein oder mehrere Einzel-

decker  $d$  (s. auch Abb. 80) neben den Doppeldeckern mit ihren Spitzen  $a, c$ , Abb. 78, abgebogen. Dadurch entsteht ein Rapport, bzw. eine Gruppe von 4, 8 usw. Deckern. Bei der Wiederholung des Musters bildet sich eine Lücke  $l_1$ , welche durch den Doppeldecker  $d_1$  zustande kommt, dessen Spitzen  $b$  in eine Nadellücke  $l$  ragen. Hiernach lassen sich die Platinenmaschen über eine oder zwei Nebennadeln aufdecken oder sie bleiben stellenweise unverändert.

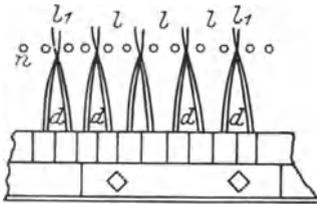


Abb. 77.

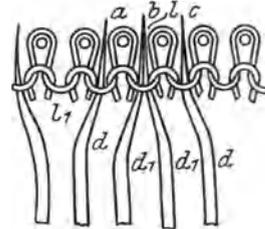


Abb. 78.

Die Deckmaschine  $q$ , Abb. 79 und 80, liegt ähnlich, wie eine Rändermaschine, vor und unter den Nadeln  $n$ , deren Deckerspitzen in ähnlicher Weise wie die Rändernadeln zwischen den Nadeln einzustellen sind. Rechts und links liegt die Deckmaschine  $q, q_1$  mit den Lagerstücken  $m$  und Zapfen  $f_1$ , Abb. 80, in den Tragarmen  $f$ .

In der Mitte befindet sich ein Handgriff  $h$ , Abb. 79, mit welchem der Wirker die Deckmaschine erfassen und beliebig gegen

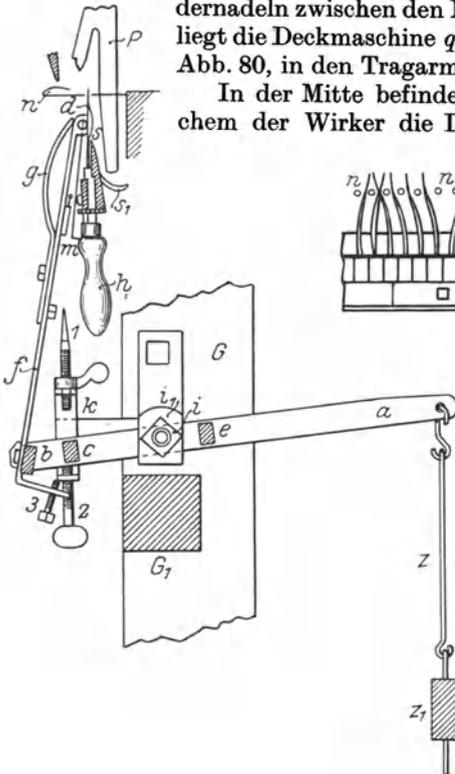


Abb. 79.

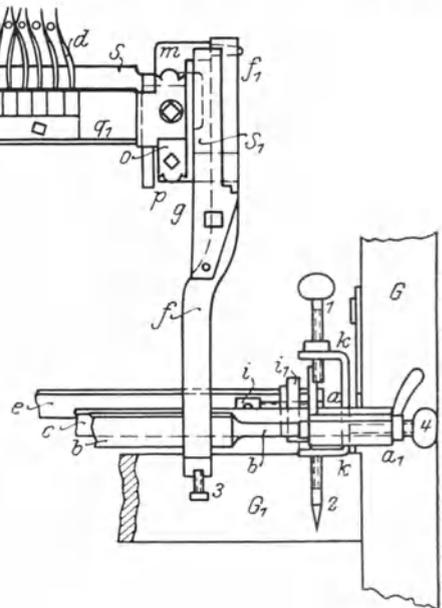


Abb. 80.

die Nadeln einstellen kann. Die Tragarme  $f$  bilden mit einem rechts und links in einer Büchse  $a_1$  drehbaren Querstab  $b$  einen beweglichen Rahmen, der durch Zughebel  $a$  und Zugstangen  $z, z_1$  mittels eines im Stuhlgestelle  $G$  gelagerten Trittschemels zu heben und zu senken ist.  $a$  ist bei  $i, i_1$  drehbar.

Durch die Stellschrauben *1, 2* werden die Bewegungen nach oben und unten geregelt, und die Querstäbe *c, e* verbinden die Hebel *a*.

Die Musterung kommt nun während der Herstellung einer Maschenreihe in der Weise zustande, daß die mit der Ware von den Platinen *P* eingeschlossenen Deckernadeln beim Ausarbeiten und Abschlagen der Maschenreihe vor die Nadelköpfe *n* in die Stellung, Abb. 81, kommen und die Platinenmaschen *p* nach außen spannen. In dieser Stellung erfaßt man mit dem Handgriff *h*, Abb. 79, die Deckmaschine, während mit dem Hebelzug *a, z* die Maschine so weit gehoben wird, bis sich die Abkröpfungen der Decker *d*, welche dort Zaschen besitzen, vor die Nadelköpfe eingestellt haben.

Bei dieser Aufwärtsbewegung der Decker werden auch die erfaßten Platinenmaschen der Deckerkröpfung folgen und vor die Nadelköpfe gezogen. Jetzt drückt man mittels des Handgriffes *h* die Decknadeln gegen die Stuhlnadeln *n*, zieht den Handgriff *h* nach vorn aufwärts, so daß die Deckernadeln die Stuhlnadeln völlig überdecken und der Bogen *s*<sub>1</sub> des Scheuerbleches *s* an dem Führungsbogen zwangsläufig vorbeigeht. Hierdurch wird das Scheuerblech *s*, das hinter den Deckernadeln steht, unter letzteren und den Stuhlnadeln vorgeschoben und die um die Decker geschlungenen Platinenmaschen auf die Stuhlnadeln werden übertragen.

Durch eine geschickte rasche Vorwärts- und Abwärtsbewegung der oben in *f* drehbaren Deckmaschine bleiben die Platinenmaschen auf den Nadeln zurück, während die leere Deckmaschine mit ihren Nadelspitzen wieder in die Nadelreihe eingestellt und die an den Nadeln hängende Ware zurückgeschoben und von den Platinen *P* eingeschlossen wird.

Werden die Platinenmaschen immer an derselben Stelle ausgezogen und durch die abgekröpften Nadeln vor die Stuhlnadeln geführt und aufgedeckt, so erlangt man streifenartige Musterungen. Schöne Wirkmuster (Deckmuster) erlangt man nur durch seitliches Verschieben der Deckmaschine, entweder wenn sie von Maschen befreit ist, bevor sie in die Nadeln eingelegt wird, oder wenn sie noch die Platinenmaschen aufgenommen und diese vor die Nadelköpfe gezogen hat. Die genaue Einstellung beim seitlichen Verschieben des Deckmaschinenrahmens *q, f, b*, zwecks der Musterung, geschieht durch die in die Büchsen *a*<sub>1</sub> einstellbaren Flügelschrauben *4*.

Der Zwischenraum zwischen letzteren und den in die Büchsen ragenden Lagerzapfen *b* ist genau auszuwählen. Für Tüllware muß dieser Zwischenraum genau eine Nadelteilung betragen, damit die Deckmaschine mit den Doppeldeckern um eine Nadelteilung verschiebbar ist.

Durch das Aufdecken der Platinenmaschen entstehen einerseits, da wo die Platinenmaschen fortgehängt werden, Durchbrechungen, andererseits, durch das Aufdecken dieser Fadenteile, Fadenanhäufungen und Zusammenziehungen der Maschen. Bei der Verwendung der Tüllmaschine, Abb. 77, wird jede zweite Platinenmasche *p*, Abb. 82, von einem Doppeldecker erfaßt und über 2 Nachbarmaschen *a* aufgedeckt.

Die Platinenmasche *p* wird somit nach *b* langgestreckt über die 2 Nachbarmaschen *a* geleitet, bildet dort einen Henkel, während bei *a* mit *b* die Doppelmaschen entstehen. In der nächstfolgenden Reihe sind die Decker versetzt

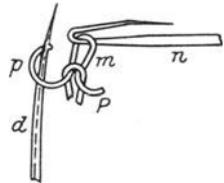


Abb. 81.

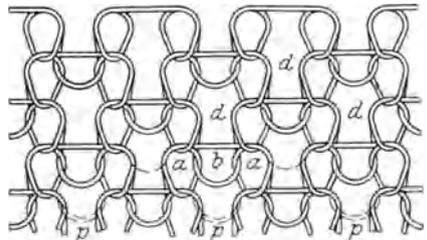


Abb. 82.

eingestellt, die Platinenmaschen werden in den Zwischenstellen aufgedeckt, wodurch die gleichmäßig versetzten Sechseck-Durchbrechungen  $d$  gebildet werden (sog. Tülmusterung).

Ananasmuster erfordern die Deckerstellung Abb. 78 oder 80. Bei der Deckerstellung Abb. 80 wird während ca. 4—6 Maschenreihen die Übertragung der Platinenmaschen an derselben Stelle vorgenommen. Durch die Doppeldecker werden die Platinenmaschen hier bei  $a$ , Abb 83, und durch die rechts und links

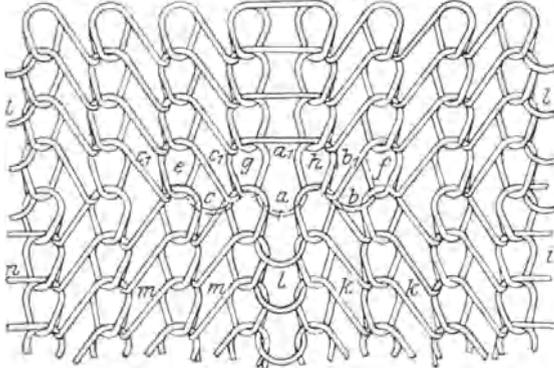


Abb. 83.

stehenden einfachen Decker, so wie bei  $b$ ,  $c$  angedeutet, erfaßt und nach  $a_1$ ,  $b_1$ ,  $c_1$  übertragen. Es entstehen so die Maschenpaare  $a_1$  einerseits und die einzelnen Doppelmaschen  $b_1$ ,  $f$  und  $c_1$ ,  $e$  andererseits.

Bei  $l$  bleiben die Platinenmaschen unverändert, so lange, bis die Deckmaschine um den halben Musterrapport, d. s. 4 Nadelteilungen, verschoben wird. Die Doppeldecker stellen sich dann außen bei  $n$ ,  $i$  ein und die Platinenmaschen bilden bei  $n$ ,  $m$ ,  $k$  die Musterung

und bei  $l$  bleiben sie unverändert. In dieser Stellung wird wieder während ca. 4 bis 6 Maschenreihen gleichmäßig aufgedeckt, worauf die Deckmaschine wieder in ihre Anfangsstellung zurück zu verschieben ist.

Durch diese systematische Anordnung der Decker und Übertragung der Platinenmaschen entsteht eine eigenartige Fadenverbindung mit strahlenförmig laufenden Fadenstücken, die sich um die Doppelmaschen  $a_1$ ,  $g$ ,  $h$  gruppieren. So verlaufen z. B. die Platinenmaschen  $b_1$  nach rechts, jene  $c_1$  nach links und umgekehrt diejenigen  $k$  nach links, während jene  $m$  nach rechts gerichtet sind. Hierdurch und auch durch die erstmalige Einstellung des Doppeldeckers, wie etwa bei  $a$ , entstehen Maschenverschiebungen, die sich aus der Warenfläche herausdrängen und eine blasenförmige Musterung bewirken, welche von den bei  $a$  gebildeten Durchbrechungen und den tiefer liegenden Maschenpartien mustermäßig abgegrenzt werden. Auf diese Weise lassen sich prächtige Mustereffekte erzeugen, wie sie mit keiner andern Mustereinrichtung zu erreichen sind.

Am mechanischen Wirkstuhl ist die Deckmaschine praktisch noch wenig anwendbar. Versuche nach dem D. R. P. Roscher sind bis jetzt nur am Rundwirkstuhl vorgenommen worden. Zu bemerken ist noch, daß das Aufdecken der Platinenmaschen sehr lange Schleifenreihen erfordert. Der Deckmaschinenstuhl muß deshalb sehr tief und lose kulieren.

## VI. Die Schuß- oder Riegelmaschine.

Während man bei der Herstellung von Petinetwaren die Deckerschiene zum Abheben der Maschen und Übertragen der letzteren auf Nachbarnadeln nur an einzelnen Stellen mit Deckern besetzt und die Maschen nach Vollendung einer Maschenreihe auf Nachbarnadeln überträgt, benützt man die Riegelmaschine, die auch wie eine Petinetmaschine gestaltet ist, zum Abheben der Maschen schon bevor die Schleifenreihe in Maschenform umgewandelt ist. Der Arbeitsvorgang ist ein wesentlich anderer.

Es sind mindestens halb so viele Decker auf der Deckschiene eingestellt, als der Wirkstuhl Nadeln besitzt oder aber, die Deckerzahl ist gleich der Nadelzahl des Stuhles. Man bezweckt mit dieser Einrichtung das Einlegen eines Schußfadens zwischen die abgehobenen Maschen und die neuen Schleifen. Der Schußfaden wird in der Regel aus umsponnenem Gummi verwendet, so daß eine außerordentlich dehnbare Ware erzielt wird, wie sie für chirurgische Artikel in Frage kommt.

Die Einführung des Schußfadens kann von Hand oder mit Hilfe eines Fadenzuführers erfolgen. Man nennt das Einlegen des Schußfadens auch das Verriegeln der Ware und die Einrichtung Riegelmaschine. Die Ware wird für orthopädische Gebrauchsgegenstände, wie Krampfadernstrümpfe, Gurten usw. verwendet. Es sind in der Regel zwei Arbeitsverfahren in Anwendung.

Bei den allgemeinen Verfahren läßt man die kulierte Schleifenreihe, welche in die Nadelhaken vorgeschoben ist, nicht abpressen wie sonst, sondern benützt die mit halb- oder vollbesetzten Deckern ausgerüstete Petinet- oder Riegelmaschine als Presse. Ist die Deckerschiene aufgepreßt und über die Nadeln gelegt, so schiebt

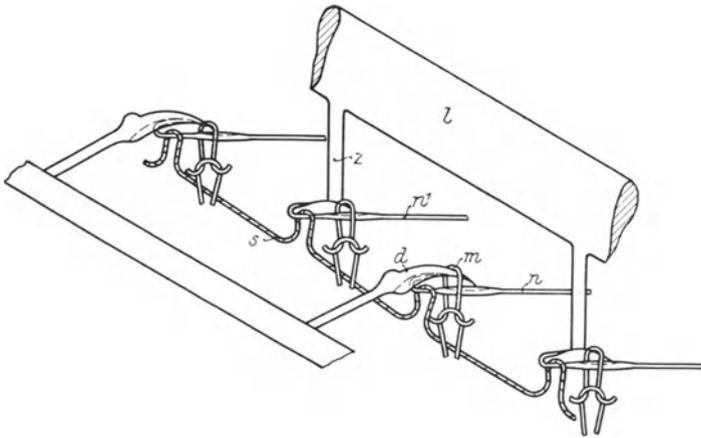


Abb. 84.

man mit Hilfe der Platinen die alten Maschen über die aufgepreßten Decker (Auftragen). Hierauf werden durch Abheben und Vorziehen der Riegelmaschine mittels der Decker die aufgetragenen Maschen über und vor die neuen Schleifen gezogen. Sodann legt man zwischen neue Schleifenreihe und die vorgezogenen alten Maschen den Schußfaden, aber so, daß er unter die Nadelköpfe zu liegen kommt. Hierauf kann man die Maschen entweder wieder über ihre gleichen Nadeln decken oder durch seitliches Verschieben der Riegelmaschine, sie auf Nebennadeln hängen, und sie mit Hilfe der Platinen auf den Nadelschäften zurückziehen und einschließen. Der Schußfaden liegt jetzt zwischen den alten Maschen und den neuen Schleifen, die mit den ersteren jetzt Doppelmaschen gebildet haben. Wird sodann eine neue Schleifenreihe kuliert, so kann diese wie sonst zu einer gewöhnlichen Maschenreihe ausgearbeitet werden, worauf der Arbeitsvorgang wiederholt wird.

Die andere Art verwendet zu der Riegelmaschine noch eine in Zähne und Lücken geteilte Musterpresse, so daß gleichzeitig ein Wirkmuster in der Ware entsteht. In der Regel wird die Einnadelpresse mit Zähnen  $z$  und Lücken  $l$ , Abb. 84, benützt.

Ist die Schleifenreihe wie sonst kuliert, so stellt man die Riegelmaschine,

welche nur halb so viele Decker besitzt als Nadeln im Stuhl sind, mitsamt der Musterpresse über den Nadeln  $n$ ,  $n_1$  ein und zwar dort, wo die Nadeln  $n$  in die Lücken  $l$  zu stehen kommen, so daß also nur jede zweite Masche  $m$ , wie oben ausgeführt, über die neuen Schleifen  $s$  durch die Decker  $d$ , Abb. 85, abzuheben und vorzuziehen sind, während die Maschen  $m_1$  über die gepreßten Nadeln aufgetragen und über die Schleifen  $s_1$  geschoben und letztere zu neuen Maschen ausgebildet werden. In dieser Stellung wird der Schußfaden  $F$  zwischen den abgehobenen Maschen  $m$  und den Schleifen  $s$  und vor den ausgebildeten neuen Maschen  $m_1$ ,  $s_1$  eingeführt, worauf die Maschen  $m$  mittels der Decker  $d$  wieder über die Nadeln  $n$  gehängt werden.

Bei diesem Vorgang vereinigen sich auf den Nadeln  $n$  wieder die alten Maschen  $m$  mit den neuen Schleifen  $s$  zu Doppelmaschen  $m$ ,  $m_1$ , Abb. 86. Zwischen beiden Maschenarten ist der Schußfaden  $S$  eingebunden. In der darauf folgenden Maschenreihe wird zunächst wieder eine neue Schleifenreihe kuliert, letztere in die Nadelhaken vorgeschoben, dann Presse und Deckschiene um eine Nadelteilung

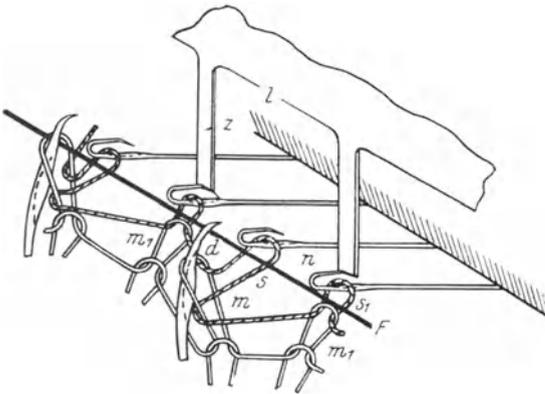


Abb. 85.

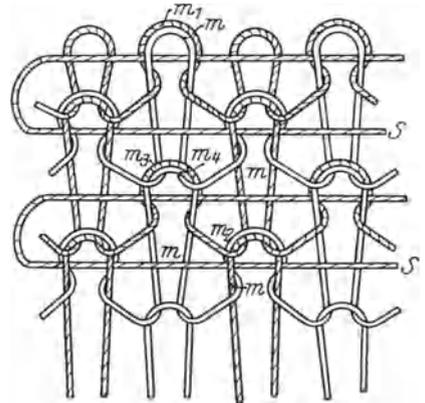


Abb. 86.

verschoben und auch diese Schleifenreihe, wie ausgeführt, durch Aufsetzen der Presse und der Decker auf die Nadeln wie vorhin behandelt. Diesmal werden aber die Maschen  $s_1$ , Abb. 85, mit den Deckern über die neuen Schleifen vorgezogen, während die Doppelmaschen  $m$ ,  $m_2$ , Abb. 86, über die neuen Schleifen abgeschlagen werden, worauf der Schußfaden  $S$  wieder eingeführt und durch Aufdecken der Maschen  $s_1$ , Abb. 85, jetzt die Doppelmaschen  $m_3$  und  $m_4$ , Abb. 86, gebildet werden. Hierauf wiederholt sich der Vorgang. Wie ersichtlich, hat man auf diese Weise ein versetztes Muster mit den Doppelmaschen  $m$ ,  $m_2$  und  $m_3$ ,  $m_4$  zustande gebracht, das, wenn man sich den Schußfaden wegdenkt, die einnädelige Preßware ergeben würde. Die Maschen  $m$ ,  $m_1$  liegen versetzt.

Eine andere, wesentlich einfachere Ausführungsart erlangt man unter Benützung der glatten Presse bei regelmäßiger Maschenbildung dadurch, daß man mit der obigen Deckerschiene nach jeder ausgearbeiteten Maschenreihe jede zweite Masche von den Nadeln abhebt, ähnlich wie dies bei Petinetware geschieht, und solange die Maschen von den Deckern gehalten und vor die Nadeln gezogen werden, führt man den Schußfaden ein; sodann werden die Maschen wieder auf dieselben Nadeln gehängt und eine glatte Maschenreihe darüber gearbeitet. Der Schußfaden liegt je vor und hinter einer gewöhnlichen Masche, so daß 1 : 1 gerippte Ware entsteht. Natürlich können auch noch andere Arten durch entsprechendes Verhängen der Maschen gebildet werden.

Eine weitere Mustereinrichtung, die heute aber meist nur noch dem Namen nach bekannt ist oder aber an mechanischen Stühlen Verwendung findet, ist die Werfmaschine zur Hervorbringung von petinetartigen Musterungen. Bei dieser Arbeitsweise wird jedoch nicht die ganze, sondern nur die Hälfte einer Masche erfaßt und von den Nadeln abgehoben und auf eine benachbarte Nadel übergehängt. Eine solche Ware wird auch eingebrochene Ware genannt.

Das Verfahren dient zum Einarbeiten von Zeichen und Namenszüge in Gebrauchsgegenstände.

Am Rundwirkstuhl kann eine solche Werfmusterung mit Hilfe des À-jour-Rades leicht hergestellt werden.

## F. Die Herstellung regulärer Ware.

Hierzu benutzt man ebenfalls Decker.

Es ist schon darauf hingewiesen worden, daß die Wirkerei ihre Produkte gebrauchsfertig auf den Markt bringt.

Diejenigen Gebrauchsgegenstände, deren Formen und Größen schon während der Herstellung am Wirkstuhl oder der Strickmaschine zustande kommen, nennt man reguläre Waren.

Die Form wird dadurch erzielt, daß man die Warenbreite an den Nadeln während des Arbeitens durch Eindecken oder Abnehmen der Maschen und Übertragen auf weiter innen liegende Nadeln oder, durch Ausdecken und Forthängen der Randmaschen auf bisher nicht benützte Nadeln, verändert. Die erstere Arbeit nennt man das Mindern, die letztere das Erweitern. Das Erweitern kann nach zwei Gesichtspunkten erreicht werden.

Entweder durch Abheben der Randmaschen und Übertragen auf Nebennadeln oder durch sogenanntes Anschlagen, das ist Überlegen des Fadens auf eine außen neben der Randmasche liegende, bisher nicht arbeitende Nadel. Es entsteht dann an einer solchen Nadel in der ersten Reihe ein Henkel, der erst in der nächstfolgenden Reihe zur Masche weiterverarbeitet wird. Während man zum Mindern und Abdecken besondere Deckernadeln anwendet, die zu einer Art Deckmaschine ausgebildet werden und zum Abheben und Forthängen der Maschen dienen, benützt man zu dem sogenannten Anschlagen oder Zunehmen nur den Fadenführer, der das Anschlagen stets an derjenigen Wareseite vornimmt, an der jeweils der Fadenführer nach beendigter Maschenreihe stehengeblieben ist. Es ist somit dieses durch Anschlagen vorzunehmende Erweitern der Ware nur abwechselnd an der einen oder andern Wareseite, durch Verschieben des Fadenführers, zu erreichen.

An Maschinen mit einzeln beweglichen Nadeln, wie z. B. an Strickmaschinen, wo nur jene Nadeln im Bereiche des Maschenbildungsapparates stehen, welche die Maschen zu bilden haben, muß außerdem die erforderliche neue Nadel in Arbeitsstellung kommen. Es ist dies das sogenannte Zunahmeverfahren.

Die neueren Wirk- und Strickmaschinen mit mechanischer Einrichtung besitzen zur Erzeugung regulärer Wirk- und Strickwaren besondere Minder- und Zunahmeverrichtungen. Die mechanischen Flachwirkstühle haben ihre praktische Bedeutung tatsächlich auch erst in dem Augenblick erlangt, wo eine brauchbare Mindervorrichtung erfunden worden ist.

## G. Mechanische Wirkstühle (Kulierwirkstühle).

Die Umwandlung des Handwirkstuhles in einen mechanisch arbeitenden ist, wie schon hervorgehoben wurde, in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts zu verlegen.

Die ersten mechanischen Kulierwirkstühle besitzen noch die Hauptteile des Handwirkstuhles. Auch die Anordnung der Nadeln ist in den ersten Maschinen noch genau dieselbe wie im Handwirkstuhl. Erst die Abweichung von der ebenen Nadelanordnung in eine gebogene, ringförmige, brachte eine Umwälzung im Wirkmaschinenbau.

Hiernach hat man Flach- und Rundwirkstühle voneinander zu unterscheiden.

### I. Mechanische Flachkulierstühle.

Für die Herstellung regulärer Wirkwaren werden die flachen mechanischen Wirkstühle mit großem Vorteil verwendet. Sie eignen sich vorwiegend da, wo feine, gemusterte Gebrauchsgegenstände, wie z. B. Seidenstrümpfe, Florstrümpfe, Handschuhe usw. in Frage kommen.

Von den zahlreichen Konstruktionen, die als mechanische Flachkulierstühle bekannt geworden sind, sind für die Wirkereiindustrie nur zwei Hauptsysteme von Bedeutung.

- a) Der flache mechanische Kulierwirkstuhl von Arthur Paget.
- b) Der flache mechanische Kulierwirkstuhl von Cotton.

Beide Systeme sind so konstruiert, daß die Teile der Gebrauchsgegenstände selbsttätig mit Form und Größe hergestellt werden können.

Auf die Verbesserung bezüglich der Leistungsfähigkeit, sowie hinsichtlich der Mustergestaltung, sind zahlreiche Patente erteilt worden. Eine wesentliche Abweichung von den zwei erwähnten Grundsystemen ist bis jetzt nicht vorgekommen.

Während der mechanische Flachwirkstuhl nach dem System Paget mit ebener, beweglicher Nadelbarre als sogenannter Einlängenstuhl gebaut wird, kommt der mechanische Wirkstuhl nach dem System Cotton mit lotrecht stehender, beweglicher Nadelbarre und nur als mehrsystemiger Wirkstuhl zur Anwendung.

#### 1. Der flache mechanische Wirkstuhl System Paget.

Die Erfindung dieses Stuhles fällt in das Jahr 1861. Bei der Konstruktion ließ sich der Erfinder Paget von dem Gedanken leiten, auch dem kleinen Manne einen mechanisch arbeitenden Wirkstuhl zur Verfügung zu stellen, dessen Anschaffungskosten erschwinglich, und dessen Leistungsfähigkeit den Betrieb rentabler gestalte.

Der Stuhl wurde deshalb zunächst nur einköpfig, d. h. mit einer Nadelreihe, zur Herstellung je einer Strumpflänge oder eines Vorfußes in einem Arbeitsgang, gebaut. In neuerer Zeit ist seine Vervollkommnung bis zu 6 Arbeitsstellen (6 Fonturig) erfolgt.

Die heutige Konstruktion ist nach dem System Mossig in Siegmar (Sachsen) derart ausgeführt, daß die Nadelbarren in zwei Lagern wagerecht geführt werden. Die Nadelanordnung in der beweglichen Nadelbarre ist zunächst von Paget so gewählt worden, daß die Nadelreihe gegen die Presse etwas geneigt stand, wodurch der Preßdruck mehr gegen die Nadellagerung ausgeübt wurde. Die neueren Ausführungen besitzen die Nadeln horizontal angeordnet.

In Abb. 87 ist ein mechanischer Flachwirkstuhl nach System Paget im Vertikalschnitt dargestellt. Dieser Stuhl wird auch noch in den feinsten Teilungen für Wirkwaren mit einer Nadelreihe hergestellt und durchweg mit fallenden Platinen ohne Schwingen ausgerüstet.

Die Nadeln  $n$  sind horizontal als Spitzen- oder Hakennadeln in Bohrungen bei  $n_1$  der horizontal beweglichen Nadelbarre  $N$  befestigt. Das Abheben der Deckplatten  $e$ , durch Lösen der Schrauben  $s$ , ermöglicht jederzeit das Auswechseln der Na-

deln, wenn solche schadhaft geworden sind. Man benützt hierzu einen geeigneten Schraubenschlüssel, den man unter und hinter der Abschlagschiene  $a_1$  einführt.

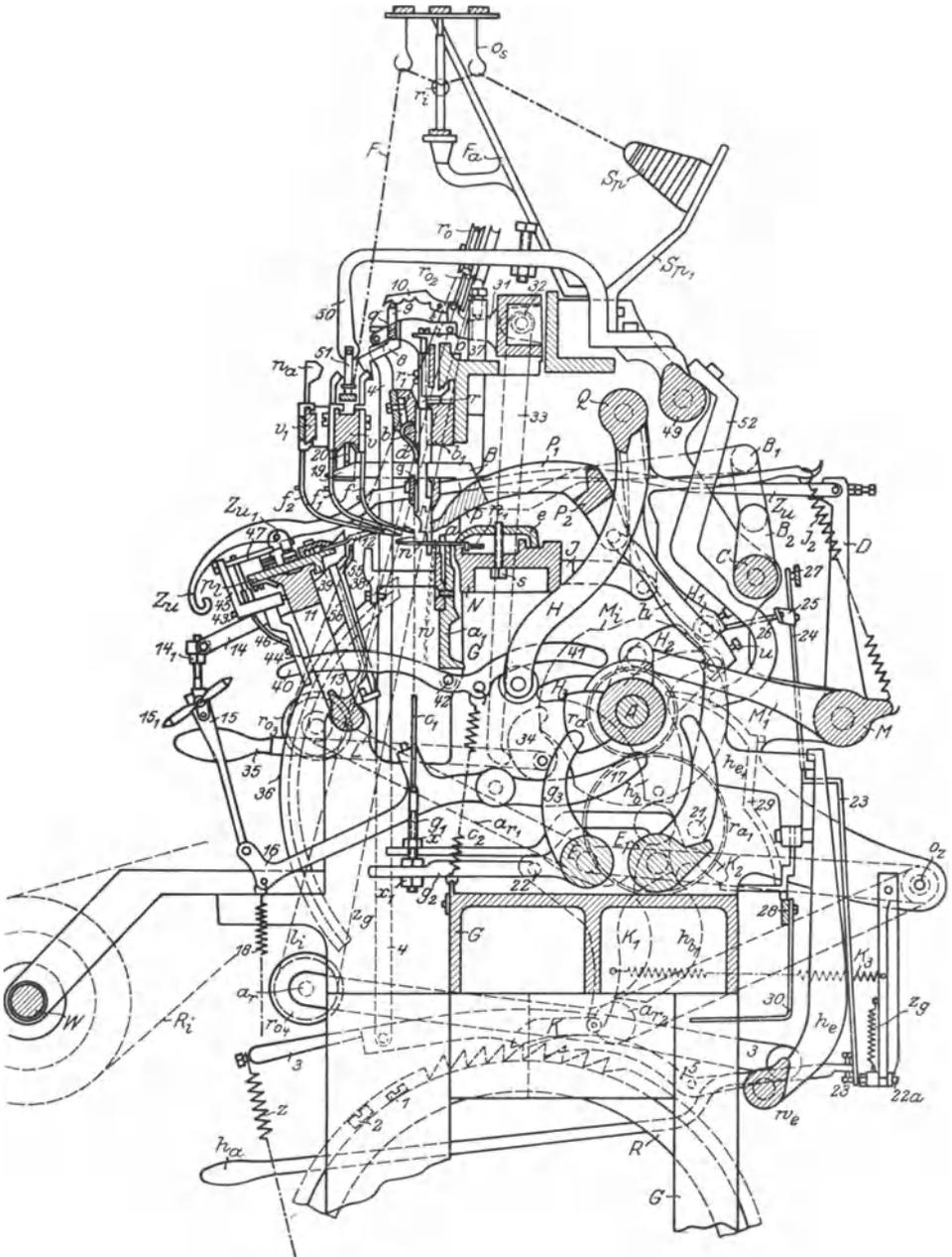


Abb. 87.

Löst man die Schrauben  $s$ , so können sich die Deckplatten  $e$  unter Federdruck heben und die Nadeln bei  $n_1$  freigeben. Mit Hilfe einer Nadelzange können sie aus dem Nadellager  $n_1$  entfernt werden. Bei älteren Stühlen sind, wie schon be-

merkt wurde, die Nadeln mit der Nadelbarre etwas nach oben geneigt, um den Druck der Presse abzuschwächen und das Verbiegen der Nadeln zu verhüten; auch hat man zu diesem Zwecke eine Lamme (Schiene) unter den Nadeln eingestellt.

Die Nadelbarre  $N$  ist in älteren Konstruktionen rechts und links an Führungsstäben getragen, die sich in Muffen des Gestelles  $G$  führen. Bei der neueren Ausführung liegt sie frei zwischen den Gestellwänden  $G$ ; sie wird vorn mit den Nadeln  $n$  vom Abschlagkamm  $a, a_1$  und hinten von den Hebelarmen  $I$ , getragen und geführt. Oben im Gestell ist eine Welle  $Q$ , die Schüttelwelle, drehbar gelagert, welche sämtliche für die Bewegung benötigten Hebel und Hubarme enthält.

Die Vor- und Rückwärtsbewegung der Nadelbarre wird wie folgt ausgeführt: Die Vorwärtsbewegung wird zunächst durch den Hebelarm  $H$  und Exzenter  $H_3$  der Arbeitswelle  $A$  hervorgebracht, wobei die Zugfeder  $J_2$  eines Hebels, der rechts und links von  $Q$  getragen wird, diese Bewegung unterstützt. Sodann wird die Rückwärtsbewegung durch einen weiteren Hebelarm  $H_1$  mit verstellbarer Rolle  $u$  und einem entsprechend geformten Abschlagexzenter hervorgebracht.

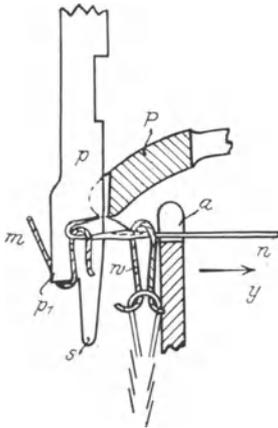


Abb. 88.

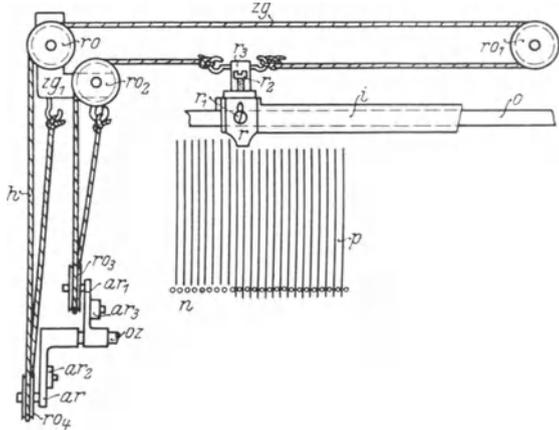


Abb. 89.

Bevor die Nadelreihe  $N$  vorgeschoben wird, muß die senkrecht abgezogene Ware  $w$  durch die Platinen  $p$  eingeschlossen werden. Letztere sind zweiteilig. Jede Platine besteht aus dem Kulierteil  $p$ , der zugleich auch das Einschließen der Ware bewirkt, und aus dem unteren Abschlagteil  $a$ . Die Abschlagplatinen  $a$  sind fest in der Abschlagschiene  $a_1$  und bilden dort zur Aufnahme der Nadeln den Abschlagkamm, in welchem sich die Nadeln vor- und rückwärts bewegen.

Bemerkenswert ist, daß die Nadelreihe für lose und dichte Ware mehr oder weniger tief in den Abschlagkamm zurückzuziehen ist; hierzu sind besondere Stellorgane vorgesehen.

Die Laufrolle  $u$  des Hebels  $H_1$  kann nach Abb. 87 mittelst einer Stellschraube zu diesem Zwecke geregelt werden.

Die Kulierteile  $p$  werden in Schlitzen  $b, b_1$  einer Platinenbarre geführt und getragen; sie können zum Kulieren der Fadenschleifen  $m$ , Abb. 88, einzeln nacheinander zwischen die Nadeln  $n$  geschoben werden. Hierbei nehmen die Platinen-nasen  $p_1$  den von einem Fadenführer  $f, f_1, f_2$ , Abb. 87, geführten Faden  $F$  in Schleifenform zwischen die Nadeln.

Eine über der Platinenbarre sitzende Gleitschiene  $i$  schiebt den Rößchenkeil  $r$ , Abb. 89, über die ganze Platinenreihe weg. Die Schiene  $i$  führt sich hierbei schwalbenschwanzförmig an der Rößchenstange  $o$ , welche fest in dem Gestell

sitzt. Bewirkt wird diese Horizontalführung durch einen über Rollen  $ro$  —  $ro_4$ , Abb. 87 und 89, laufenden Schnurenzug (Rößchenzug). Diese Rollen sitzen an den um einen Zapfen  $oz$  ausschwingenden einarmigen Hebel  $ar$ ,  $ar_1$ , Abb. 87 und 89 (Kulierhebel). Durch die links außen an der Gestellwand  $G$  sitzenden Stirnräder  $ra$ ,  $ra_1$ , Abb. 87, empfangen die Arme  $ar$ ,  $ar_1$  abwechselnd eine Auf- bzw. Abwärtsschwingung. Dies geschieht durch an jeder Seite am Stirnrad  $ra$  eingestellte Daumenhebel  $hb$ ,  $hb_1$ , die bei den Laufrollen  $ar_2$ ,  $ar_3$ , Abb. 89, die Kulierarme niederdrücken. Ein Stirnrädchen  $ra$  sitzt auf der Arbeitswelle  $A$  und steht mit  $ra_1$  beständig im Eingriff;  $r_1a$  besitzt die doppelte Zähnezahl von  $ra$ . Ersteres wird somit bei einer Maschenreihe nur zur Hälfte umgedreht, so daß der gleiche Daumenhebel in jeder zweiten Reihe auf die gleiche Laufrolle  $ar_2$ ,  $ar_3$ , Abb. 89, trifft. Wenn daher, so wie in Abb. 87 und 89 gezeichnet,  $ar_2$ ,  $ar$  durch den Daumenhebel  $hb_1$  (punktiert in Abb. 87 gezeichnet) nach unten geführt ist, so wird der linke Schnurenzug bei  $ro_4$  niedergezogen und bei  $ro_3$  freigegeben. Umgekehrt aber wird bei der folgenden Reihe der obere Daumenhebel  $hb$  mit  $ar_3$  den Arm  $ar_1$  mit Rolle  $ro_3$  den rechten Schnurenzug abwärts führen und bei  $r_3$ , Abb. 89, den Rößchenkeil  $r$  nach links über die Platinen  $p$  fortschieben; der Arm  $ar$  wird freigegeben. Es kann auf diese Weise das Rößchen  $r$  bald nach rechts, bald nach links über die Platinen  $p$  geschoben und letztere zum Kulieren gebracht werden.

a) **Der Rößchen- oder Schnurenzug**  $zg$  ist bei  $zg_1$ , Abb. 89, so befestigt, daß der Rößchenapparat in jeder Reihe sämtliche Platinen  $p$  durchläuft; bleibt er links oder rechts nicht außerhalb denselben nahe bei den Randplatinen stehen, so ist dementsprechend der Schnurenzug bei der Befestigungsstelle  $zg_1$  zu lockern oder anzuspannen. Der Kulierweg ist genau auszumessen.

Bemerkt sei noch, daß für dichte Waren der Rößchenkeil  $r$  durch Lösen der Schraube  $r_1$  bei  $r_2$  höher, für lose Ware tiefer, einzustellen ist. In welcher Weise mehrere Rößchen gleichzeitig einzustellen sind, soll später ausgeführt werden. Durch die beständige Reibung des Rößchens auf den Platinen  $p$  treten mancherlei Übelstände auf. Außer dem Abnutzen des Rößchenkeiles können die Platinen Scharten erlangen, auch nützen sie sich bald ab oder es entstehen Gräte, welche das sichere Kulieren verhindern. Dies hat auch beim Ränderstuhl Anlaß zur Benutzung von Schwingen gegeben, gegen welche das Rößchen trifft und dadurch die Platinen geschont werden.

Bei den angeführten Störungen kommt es vor, daß auch die Platinenfedern  $d$ , Abb. 87, welche die Platinen am Herabfallen verhindern, und in höchster Stellung erhalten, manchmal über die Platinenkanten abrutschen und sich zwischen letztere legen, wodurch die Kulierarbeit gestört wird und Nadeln beschädigt werden. Solche Federn müssen wieder mittelst der Nadelzange auf die Platinenkanten gesetzt werden; verbogene Teile sind gerade zu richten.

Das Mühleisen  $c$  ist rechts und links mit den unter der Arbeitswelle  $A$  liegenden Hubarmen  $c_3$  an der Stelle  $2I$  verbunden und bei  $c_1$  verstellbar. Es hat den Zweck, die Platinen  $p$  während der Schleifenbildung in ihrer Fallhöhe zu begrenzen. Ebenso kann durch diesen Teil auch das Hochbringen sämtlicher Platinen  $p$  erfolgen. Die Platinen  $p$  müssen bevor die kultierten Schleifen zu Maschen ausgebildet sind, aus der Kulierstellung, Abb. 88, herausgehoben werden, damit die Schnäbel  $s$  die neuen Schleifen  $m$  freigeben und die Nadeln behufs Abschlagens der alten Maschen ganz in den Abschlagkamm  $a$  zurückzuziehen sind. Die alten Maschen  $w$  fallen hierbei über die neuen Schleifen. Wenn diese Stellung der Platinen nicht genau geregelt ist, so bleiben einzelne Schleifen an den Platinenschnäbeln  $s$  hängen und zerreißen; es gibt Löcher in der Ware. Diese Regelung bewirkt der Hebelzug  $c_1$ , Abb. 87, mit den Hubarmen  $c_2$ , sowie Daumenhebel  $c_3$  der Schüttelwelle  $E_1$  und Exzenter der Arbeitswelle  $A$ .

Es ist ferner die richtige Einstellung des Mühleisens  $c$  schon deshalb wichtig, weil die Platinen zwischen Rößchenbahn und Mühleisenstab so viel freien Spielraum besitzen müssen, daß ein Spannen oder Klemmen beim Kulieren vollständig verhütet wird; es soll der Rößchenkeil frei und leicht über die herabgestoßenen Platinen weglafen. Wird dies nicht beachtet, so stößt das Rößchen hart gegen die Platinen und reibt letztere oben durch; auch das Rößchen wird frühzeitig abgenützt. Die Regelung ist bei der Stellschraube  $x$ , Abb. 87, vorzunehmen.

Beachtenswert ist noch die Platinenpresse  $g$ . Diese steht teilweise in Verbindung mit dem Mühleisen. Bevor die Nadelbarre  $N$  aus der Abschlagstellung wieder in die Einschließstellung übergeht, müssen die Platinen in die gezeichnete Stellung, Abb. 87, herabgesenkt werden. Dazu reichen weitere Zugstangen  $g_1$  von Hebelarmen  $g_2$  einer zweiten Schüttelwelle  $E$  bis zu der Platinenpresse  $g$  und ziehen diese gegen die vorstehenden Platinennasen oben bei  $p$ , wodurch die Platinen in die Einschließstellung gelangen.  $E$  empfängt seine Bewegung durch einen Daumenhebel  $g_3$  und Exzenter der Hauptwelle  $A$ . Das Heben von  $g$  erfolgt durch das Mühleisen  $c$  mit Hilfe der Platinen, und zwar während der oben erwähnten Aufwärtsbewegung. Somit hat das Mühleisen eine hebende, die Platinenpresse eine senkende Wirkung. Ferner senkt sich auch noch das Mühleisen durch sein Eigengewicht bis zu der Kulierstellung herab, wenn die Platinenpresse niedergeht. Stellschraube  $x_1$  ermöglicht die richtige Stellung. Diese Einrichtung wird auch Einschließchiene genannt. Sie kann nach dem System Theod. Lieberknecht auch als Verteilschiene benützt werden für die Verarbeitung von Seide und anderen spröden Materialien.

Bei Fadenbruch, Fehlreihen und sonstigen Störungen ist es nötig, daß zur Hebung des Übelstandes die Nadeln von den Platinen befreit werden, damit etwa abgefallene Maschen wieder auf die Nadeln zu hängen sind. Zu diesem Zwecke schiebt man sämtliche Platinen so weit nach oben, bis die sogenannte Abschlag- oder Hochstellung erreicht ist. Dies wird bei  $c_3$  durch Anheben oder dadurch erreicht, daß ein an der Schüttelwelle  $E_1$  mit einem verlängerten Hebel versehener Zug mit dem Fuß niedergezogen wird, wobei das Mühleisen  $c_1$  sich hebt, oben an die Platinen  $p$  stößt und sie mit den Schnäbeln aus den Nadeln hebt; die Maschenreihe wird dadurch freigegeben.

Bei diesem Vorgang ist zu beachten, daß der Rößchenkeil nicht innerhalb über den Platinen steht, sondern außen. Er muß durch Rückwärtsdrehen des Kulierapparates außerhalb die Nadeln zu stehen kommen. Der letztere Fall tritt ein, wenn während der Kulierarbeit der Faden reißt.

Nach Behebung des Übelstandes zieht man bei  $g_2$  das Gestänge  $g_1$  mit der Platinenpresse  $g$  wieder so weit herab, bis die vorher auf den Nadelschäften zurückgeschobene Ware  $w$  wieder eingeschlossen ist; dann ist der Stuhl wieder betriebsfertig.

**b) Die Preßvorrichtung** liegt im Pagetstuhl hinter den Platinen über der Nadelbarre  $N$ , Abb. 87 und 88. Sie bildet eine Kammpresse  $P$ , in deren Lücken die Platinen  $p$  auf und nieder zu führen sind. Das Pressen der Nadeln erfolgt durch die Hebelverbindung  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $h$  und Exzenter der Arbeitswelle  $A$ , Abb. 87. Der Preßvorgang ergibt sich aus Abb. 88. Die Nadelhaken müssen vor der Pressung so weit zurückgezogen sein, bis die neuen Schleifen  $m$  unter den Nadelhaken eingeschoben sind, während die alten Maschen  $w$  hinter den Haken stehen; dann wird die Presse gegen die Nadeln gesenkt, und beim weiteren Durchziehen der Nadelbarre  $N$  in Pfeilrichtung  $y$  erfolgt dann sofort das Auftragen der Maschen  $w$ , und während die Nadelbarre die Nadeln  $n$  mit ihren Köpfen in den Abschlagkamm  $a$  noch weiter zurückgeht, fallen die alten Maschen über die neuen Schleifen  $m$ , Abb. 88. Während diesem Vorgang ist die Presse wieder in die Stellung,

Abb. 87, zurückgegangen. Auch die Platinen  $p$  mit den Schnäbeln  $p_1$ , Abb. 88, sind zum Freigeben der Schleifen, wie oben angedeutet, gehoben worden. Es kann dann die Ware  $w$  wieder eingeschlossen und der Vorgang neu begonnen werden.

Bei glatter Wirkware sind sämtliche Nadeln während der Herstellung jeder Maschenreihe abzupressen. Für Preßmuster dagegen ist die Presse in Zähne und Lücken geteilt, damit nur ein Teil der Nadeln abwechselnd zu pressen ist. Die Presse besitzt hierzu auch bewegliche Preßzähne, die nach Maßgabe eines Musters mittelst einer Mustervorrichtung (Jacquardapparat) gegen die Nadeln einzustellen sind (D. R. P. 97 528). Bei diesen Arbeitsvorgängen kommt die Presse regelmäßig in Arbeitsstellung.

Anders ist dies jedoch bei der Herstellung von Ringel- oder Farbmustern, in welchen abwechselnd einreihige Ringel vorkommen. Diese erfordern vielfach eine Wechselstellung; der Fadenwechsel ist bald links, bald rechts vorzunehmen. Meist ist aber der benötigte Fadenführer an einer entgegengesetzten Seite der Nadelreihe stehengeblieben und muß deshalb an die Arbeitsseite zurückgeholt werden. Man erlangt dies durch eine sogenannte Leerreihe. Dieser Vorgang ist später mit dem Ringelapparat zu behandeln.

c) Die Fadenzuführung erfolgt durch die über den Nadeln  $n$ , Abb. 87, angeordnete Fadenführer  $f, f_1, f_2$ , welche verschiebbar an den Schienen  $v, v_1$  sitzen und oben verlängerte Nasen  $na$  tragen. Je nach der herzustellenden Ware wird nur ein oder es werden mehrere Fadenführer jeweils benützt. So z. B. sind für die Fersenarbeit der Strümpfe 2—3 Fadenführer nötig, welche getrennt nebeneinander über die Nadeln zu führen sind.

Die Fäden  $F$  laufen von den Spulen  $Sp$  eines Spulenständers  $Sp_1$  durch Ösen  $os$  und Spannringe  $ri$  und werden dann einzeln bis zu den Fadenführern  $f—f_2$  geleitet. Wenn ein selbsttätiger Fadenspanner benützt wird, so ist ein solcher, ähnlich wie beim Cottonstuhl angegeben, über dem Fadenständer  $Fa$  durch Zugstangen und Exzenter der Arbeitswelle in Schwingung zu bringen. Hierdurch ist es möglich, den beim Umkehren locker gewordenen Faden von den Randnadeln abzu ziehen und ein gleichmäßiges Arbeiten der Randmaschen zu gestatten; ferner kann dort das Geschmeidigmachen harter Garne durch Öl oder Fett erfolgen.

Die Verschiebung der Fadenführer  $f—f_2$  erfolgt mit der Rößchenstange  $i$ , über welcher die Mitnehmerstange  $q$  mit der Mitnehnergabel  $g$  dreh- und verschiebbar sitzt. Letztere stellt sich vor jeder herzustellenden Maschenreihe gegen einen Fadenführer ein und schiebt diesen so weit über die Nadeln, bis ein sog. Deckschuh (Begrenzer) die Gabel auffängt und zum Stehen bringt. Die Gabel  $g$  sitzt mit einer Bremshülse auf  $q$  und wird beim nächsten Arbeitsvorgang durch Friktion wieder mitgenommen. Der Faden läuft stets vor dem Rößchen her und legt sich dicht unter die Platinennasen; von letzteren wird er in Schleifenform zwischen die Nadeln genommen. Jede zweite Platine ist mit einer schmalen Nase versehen; vor einer solchen bleibt der Fadenführer nach jeder Reihe stehen, so daß der Faden möglichst dicht gegen die Platinen zu liegen kommt, ohne daß letztere auf die Führerröhrchen stoßen.

Vor der Vollendung einer Maschenreihe sind die Fadenführer aus dem Bereiche der Platinen und Nadeln zu bringen. Hierzu sind die Führungsschienen  $v, v_1$  vertikal verschiebbar in Schlitzern der außen am Gestell befestigten Platten  $20$  und ruhen bei  $19$  auf einem vorne abgeschrägten Stabe  $B$ . Durch Exzenter und Bewegungshebel in Verbindung mit der Welle  $C$  und den Hebelarmen  $B_1, B_2$  empfängt  $B$  eine Rückwärtsverschiebung, wobei die Schienen  $v, v_1$  an der Abschrägung von  $B$  niedergeführt und die Fadenführer unter die Nadeln gebracht werden. Bei diesem Vorgang muß darauf geachtet werden, daß die Fadenführer sicher in die Nadellücken treffen und dicht vor die schmalen Platinen zu stehen kommen.

d) Der Farbmuster- oder Ringelapparat sitzt links außen am Gestell *G*. Er besteht meist aus einer scheibenartigen Trommel *T*, Abb. 87 und 90, mit Schalt-  
rad *R*. Auf der Trommel sind mehrere Lochreihen, *I*, *II*, *III*, Abb. 90, mit  
Schraubengewinden vorgesehen. In diese sind entsprechend einem Farbmuster

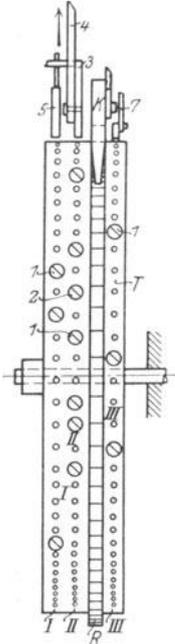


Abb. 90.

Schrauben mit niederen oder höheren Köpfen, *1*, *2*, Abb. 87 und 90, einzusetzen. In der Lochreihe *I*, *III* setzt man z. B. nur niedere Schrauben *1* und in der Reihe *II* höhere und niedere *1* und *2* abwechselnd ein. Mittels den so eingesetzten Schrauben lassen sich die über der Trommel *T* liegenden Hebel *3*, *5*, *7* ausheben. Das Schaltrad *R* erlangt durch die Schaltklinke *K* seine Bewegung. Je nach dem herzustellenen Muster wird die Schaltung zeitweilig unterbrochen. Solange der Hebel *7*, Abb. 90, über den leeren Löchern der Reihe *III* steht, empfängt die Trommel *T* mit *R* durch *K* regelmäßige Schaltung um eine Zahnteilung, bzw. um ein Loch. Läßt man aber *7* auf einen Schraubenkopf *1* der Reihe *III* treffen, so empfängt die Schaltklinke *K* durch den unter Federzug *K*<sub>3</sub>, Abb. 87, stehenden Arm *K*<sub>1</sub> eine größere Schwingung, so daß jetzt *T*, *R* um 2 Zahnteilungen fortgeschaltet wird. *K*<sub>1</sub> ist um 22 drehbar und erlangt seine Bewegung bei *K*<sub>2</sub> von Schaltstiften *21* des außen an der Gestellwand sitzenden Stirnrades *ra*<sub>1</sub>. Bei jeder Maschenreihe wird die Trommel *T* mit *R* geschaltet.

Der hinten mit der Schüttelwelle *we* verbundene Bewegungshebel *3*, Abb. 87, ist vorne am Stab *4* angelenkt. Dieser reicht links außen bis zu der Querstange *q* nach oben und verbindet diese durch eine offene Gabel. Auch an *q* befindet sich eine verlängerte Gabel *8*, sowie der Rastenkopf *9*, der in die Rasten des federnden Armes *10* greift. Dieser hält die Stange *q* mit *4* in der erforderlichen Stellung fest. Vor jeder Maschenreihe stellt sich die Gabel *8* gegen eine Nase *na* der Fadenführerstange ein und schiebt diese an *v*, *v*<sub>1</sub> über die Nadeln fort. Bei jeder Wellenumdrehung *A* empfängt der auf *we* sitzende Hebel *he*, *he*<sub>1</sub> eine Schwingung und bringt Hebel *3* mit Stange *4* so weit nach oben, bis *q* mit *8* in die äußerste Stellung ausgedreht ist, worauf *3* wieder freigegeben und unter Federzug *z* zurückgebracht wird.

Inzwischen ist die Mustertrommel *T* geschaltet worden und wenn hierbei *3* auf eine Schraube *1* oder *2*, Abb. 90, trifft, so kommt die Mitnehmergabel *8*, Abb. 87, gegen die mittlere oder vorderste Nase *na* und nimmt den Fadenführer *f*<sub>1</sub> bzw. *f*<sub>2</sub> auf *v*, *v*<sub>1</sub> mit fort, sobald die Maschenreihe beginnt. Solange aber unter *3* leere Schraubenlöcher treffen, kann *4* so weit herabsinken, daß *q* mit *8* und *9* in die Stellung Abb. 87 gelangt und so die innerste Nase *na* mit dem Fadenführer *f* in der folgenden Reihe betätigt. Da dieser Fadenführer den Grundfaden *F* führt, während die übrigen die Effektfäden führen, so bedeutet eine leere Stelle in der Reihe *III* der Mustertrommel eine Grundreihe, eine eingesetzte Schraube *1* oder *2* dagegen eine Farbeffektreihe.

Wird mit dem Grundfaden längere Zeit gleichmäßig fortgearbeitet, so ist die Schaltklinke *K*, Abb. 87, durch Einhängen eines Handhebels in einen Rastenstift, auszulegen. Dabei ist aber eine solche Stellung der Trommel *T* zu wählen, daß die Hebel *3*, *5*, *7* über leere Schraubenlöcher zu liegen kommen. Während dieser Zeit kann man auch *3*, *4* und *we* ausrücken und hierzu ist nur der obere drehbare Winkelhebel *he*, vom Exzenter der Arbeitswelle *A* seitlich wegzuschieben, damit dieser leer vorbeigeht.

Die Leerreihenarbeit. Für die Farbmuster mit einreihigen Rin-

geln (Farbstreifen mit einer Reihe) ist der Arbeitsvorgang ein anderer. Es ist zunächst nötig, daß die Fadenführer vor jeder Reihe gewechselt werden. Sodann muß die Nadelbarre gegen die Presse eine geänderte Stellung erlangen.

Da die Zahl der Fadenführer beschränkt ist, so kann der Wechsel nicht regelmäßig an jeder Warenkante erfolgen, vielmehr muß der Fadenführerverschub während einer Reihenperiode leer auf die andere Seite geführt und der gewünschte Fadenführer nachgeholt werden. Hierbei kommt auch der Kulierapparat in Tätigkeit, ohne daß Schleifen entstehen. Es wäre also ein Abwerfen der Ware von den Nadeln unvermeidlich. Dies verhindert man dadurch, daß die Maschen nicht aufgetragen werden. Es entsteht eine Leerreihe. Hierzu muß eine Schraube der Reihe *I*, Abb. 90, den zweiarmigen Hebel *5*, siehe auch Abb. 87, nach oben heben. Dieser trifft hinten den um *22* ausschwingenden Winkelhebel *23* und verschiebt mit der bei *24* angelenkten Zugstange *25* den Stab *26*. Letzterer greift mit einer Klaue in eine Spur der Laufrolle *u*, Abb. 87, wodurch diese Rolle auf der Achse seitlich fortgeschoben wird und bei der folgenden Drehung des Nadelbarrenexzenter  $H_2$  über ein besonderes Ansatzstück zu stehen kommt. Hierdurch wird  $H_1$ ,  $J_1$ ,  $J$  etwas früher mit der Nadelbarre verschoben, wodurch die Nadeln *n* vor dem Pressen in den Abschlag *a* zurückgezogen werden. Die Presse *P* trifft dann erst auf die Nadelspitzen, wenn die alten Maschen bereits unter den Nadelhaken liegen. Ferner wird mit *23* oben eine zweite Querschiene *27* verschoben, die außen einen Doppelhebel *9*, Abb. 91, in Schwingung bringt, dessen eines Ende unter die Nase *1* des Abstellhebels *2* der Schaltklinke *10* greift und letztere aus dem Bereiche des Schaltrades *S* bringt, wodurch das Weiterschalten der Zähltrommel *K* verhindert wird.

Die Mustertrommel *T* hat also 3 verschiedene Vorrichtungen, nach welchen die Schrauben *1*, *2*, Abb. 87 und 90 in die Löcher der Reihen *I*, *II*, *III*, Abb. 90, einzustellen sind.

Es bedeuten in

Reihe *I* eine Schraube *1* die Leerreihe,

Reihe *II* ein Loch (leere Stelle) die Grundfarbe,

Reihe *II* eine niedere Schraube *1* die zweite Farbe,

Reihe *II* eine hohe Schraube *2* die dritte Farbe,

Reihe *III* ein Loch (leere Stelle) einmalige Schaltung,

Reihe *III* eine Schraube *1*, zweimalige Schaltung.

Man kann die Einstellung der Laufrolle *u*, Abb. 87, zur Erzeugung von Leerreihen noch durch den Handhebel *ha* vornehmen, wodurch bei Arbeitsstörungen das Auftragen und Abschlagen der Maschenreihe zu verhindern ist.

e) Die Regulierung der Maschengrößen ist noch besonders zu beachten. Bei Stühlen mit mehreren Arbeitsstellen ist außer durch die bereits angeführte Rößchenstellung mittels einer Stellschraube die Regelung des Kulierapparates für dichte und lose Ware noch durch eine Zentralregulierung vorzunehmen.

Eine solche befindet sich in der Regel seitlich an der Gestellwand des Stuhles, z. B. kann nach Abb. 87 zu diesem Zwecke die Platinenbarre  $b_1$  mit den Platinen *p* und dem Rößchenapparat *r*, *i*, *o* rechts und links frei über den Nadeln an kurzen Armen *31* einer im Gestell drehbaren quadratischen Schiene *32* aufgehängt werden. Der verlängerte Hebelarm *33* (punktiert gezeichnet) ist fest an *32* und legt sich unten gegen den Daumenexzenter *34*, der außen am Gestell mit dem Handhebel *35* vor- oder rückwärts zu stellen ist. Entsprechend der Warendichte wird *35* in Rasten des mit Teilstrichen markierten Quadranten eingestellt. Für ganz lose Ware ist *35* an *36* ganz nach oben zu führen, so daß der Arm *33* nach rechts gegen den niedersten Punkt von *34* gepreßt wird und oben *32* mit *31* in Schwingung bringt. Dabei führt sich der Schlitten *37* senkrecht am Gestell und

nimmt den Kulierapparat entsprechend tiefer gegen die Nadeln  $n$ . Die Platinen  $p$  können darnach vom Rößchenkeil  $r$  in der Folge wesentlich tiefer zwischen die Nadeln hinabgeschoben und die Schleifen länger kuliert werden. Umgekehrt ist natürlich für kürzere Schleifen der Hebel  $35$  an  $36$  entsprechend herabzustellen, so daß das Daumenstück von  $35$  den Arm  $33$  nach links schiebt und  $31$  mit dem Kulierapparat hebt.

Die genaue Einstellung von  $35$  ist an der seitlich auf  $36$  markierten Skala vorzunehmen. Auch andere ähnliche Apparate werden neuerdings verwendet, um sämtliche Kulierstellen mit einem Griff gleichzeitig und übereinstimmend für jede Warendichte und für die verschiedenen Materiale rasch und sicher umzuschalten.

f) Die Mindervorrichtung bildet für die Herstellung regulärer Gebrauchsgegenstände eine wichtige Einrichtung des Pagetstuhles, mittels der die Randmaschen eines Warenstückes selbsttätig einzudecken sind.

Für jeden Arbeitskopf befindet sich vor der Nadelreihe  $n$ , Abb. 87, eine Deckvorrichtung  $pl$  mit Minder- oder Deckernadeln  $12$ . Auf der in Lagerarmen  $13$

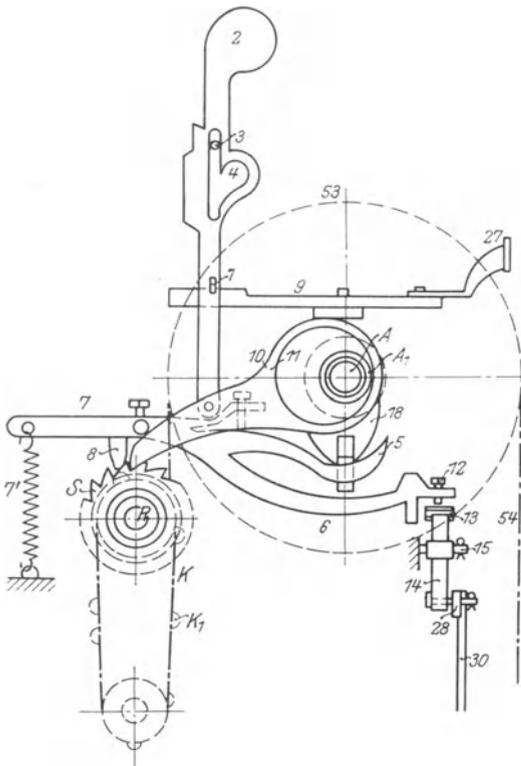


Abb. 91.

drehbaren Schiene  $11$  der Welle  $L$  sind solche Deckerstellen für jede Nadelfontour vorgesehen. Es sind mehrere Zashendecker  $12$  auf den verschiebbaren Platten  $pl$  befestigt. Letztere können durch den an  $11$  verlängerten Arm  $14$  mit Hilfe der Hebelverbindung  $15, 16, 17$  und Exzenter der Arbeitswelle  $A$  gegen die Nadeln  $n$  gepreßt werden, und zwar sobald die Schiene  $11$  in die Nähe der Nadelreihe gebracht ist. Dies kann aber nur geschehen, solange der Kulierapparat außer Betrieb gesetzt ist.

Die Einstellung gegen die Nadeln erfolgt zunächst durch rechts und links angehängte Zugstangen  $Zu$ , die an beiden Seiten mit Rasten in die Bolzen  $Zu_1$  der Mindervorrichtung greifen; sie sind hinten mit Hebelarmen  $D$  der Schüttelwelle  $M$  gelenkig verbunden. Von  $M$  geht ein weiterer Arm  $M_1$  mit einer Laufrolle zu der Arbeitswelle  $A$ ; auf letzterer sitzen entsprechend geformte Minderexzenter  $Mi$ .

Die Minderarbeit wird durch die Zählkette  $K$  der Schaltvorrichtung  $S$ , Abb. 91, eingeleitet. Nach Maßgabe der Reihenzahl eines herzustellenden Gebrauchsgegenstandes werden eine bestimmte Anzahl Kettengelenke zu einer endlosen Zählkette vereinigt, auf welcher die Knaggen  $K_1$  aufzusetzen sind. Diese Kette  $K$  schlingt man um das Kettenrad  $R$  als endloses Kettenband.

Man kann auch eine beliebig lange Kette wählen, die dann nicht regelmäßig fortgeschaltet wird. Dann ist aber die Schaltklinke  $10$  des Schaltrades  $S$  kurz vor

Beginn der Minderarbeit einzustellen und die Warenlänge ist mit dem Maßstabe nachzumessen.

Soll die Kette  $K$  das Warenstück von Anfang bis zu Ende selbsttätig überwachen und regeln, so ist an der Stelle, wo die Arbeit ihrer Vollendung entgegengeht, die Kette mit einem Abstellglied zu versehen, dessen seitliche Nase die Spannrolle des Antriebsriemens erfaßt und zum Freigeben auslegt; die Riemenscheibe und der Stuhl wird zum Stillstand gebracht.

Die Klinke  $10$ , welche durch Exzenter  $11$  der Arbeitswelle  $A$  geschaltet wird, kann man durch Einstellen des Hebels  $2$  in der Raste  $4$  am Zapfen  $3$  beliebig ausoder einlegen.

Es folgt nun die automatische Minderung der Ware in der Weise, daß eine Knagge  $K_1$  der Kette  $K$  unter die Nase  $8$  tritt und den Hebe  $17$  aushebt. Dadurch werden die gegabelten Enden  $5, 6$  hinten gesenkt.  $5$  ist nach innen keilartig erweitert und legt sich gegen die Arbeitswelle. Beim Weiterdrehen derselben stößt eine winkelförmige Nase der Exzenterwelle  $A_1$ , die auf  $A$  lose aufgeschoben ist, an die Exzenternabe, so daß letztere eine Linksverschiebung empfängt. Hierdurch stellen sich die Minderungsexzenter gegen die Hubarme der Mindermaschine, während die Kuliexzenter ausgeschaltet werden.  $A_1$  wird durch die fest auf  $A$  sitzende Führungsmuffe  $18$  gedreht und so geführt, daß jetzt  $A_1$  nur in der Längsrichtung der Achse  $A$  zu verschieben ist.

Mit dem zweiten Gabelende  $6$  und Stellschraube  $12$  wird zunächst der um  $15$  drehbare Winkelhebel  $13, 14$  in Schwingung gebracht, der sodann mit der Schiene  $28$  den bei  $19$ , Abb. 87 und 92. drehbaren Doppelhebel  $29$ , Abb. 87, schaltet.

Dadurch wird das mit einer Klauenlücke  $21$  versehene Stirnrädchen  $ra$ , Abb. 92, bei  $20$  erfaßt und nach links außen geschoben und von der Nase  $22$  des festen Klauenteiles  $kl$ , der sich mit  $A$  dreht, gelöst und mit dem Kulierrad  $ra_1$  zum Stillstand gebracht, während  $A$  mit  $kl$  weiterläuft.

Mit dem Kulierrad  $ra_1$  sind die Daumenhebel  $hb, hb_1$ , siehe auch Abb. 87, verbunden, so daß die Rollenhebel  $ar, ar_1$ , Abb. 87 und 89, des Rößchenzuges  $zg$  in Ruhe kommen. Dies nennt man den Umsteuerungsapparat. Während dieser Zeit stellt sich der Minderungsapparat so vor die Nadeln  $n$ , Abb. 87, ein, daß jetzt die Decker  $12$  die Nadelhaken überragen. Dies wird durch die Hebelverbindung  $Zu, Zu_1, D, M, M_1$ , wie schon oben angedeutet, hervorgebracht.

Hierauf werden mit  $14-17$  die Decker  $12$  der Schiene  $11$ , die sich im Lager  $13$  wenig ausdreht, auf die Nadeln  $n$  niedergepreßt. Vor Beginn der Minderarbeit ist die Stellung der Decker zu den Stuhlnadeln genau nachzuprüfen. Es ist ganz besonders darauf zu achten, daß die Decker parallel und genau gerichtet zu den Stuhlnadeln  $n$  stehen. Bei breiten Stühlen mit langer Minderungsschiene, wie hauptsächlich beim Cottonstuhl, kann man die Beobachtung machen, daß bei Temperaturwechsel eine Dehnbarkeit des Materials eintritt, welche die Deckerstellung nachteilig beeinflusst. Die Decker sind deshalb stets entsprechend nachzustellen. Bei niederer Temperatur muß das Arbeitslokal vor dem Anlassen der Maschinen entsprechend durchwärmt werden und ist möglichst auf gleicher Temperatur zu erhalten.

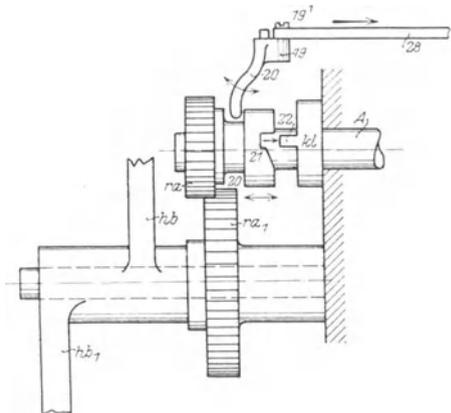


Abb. 92.

Für die rasche und sichere Einstellung der Mindervorrichtung hat man an den mechanischen Kulierstühlen Vorrichtungen angebracht, die sich sehr leicht regeln lassen.

Zum Zwecke des Minderns und des Eindeckens der Randmaschen ist nun die Nadelbarre *N*, Abb. 87, von dem Abschlagkamm *a* wegzuschieben und nach hinten zu ziehen, damit die Maschen auf die aufgepreßten Decker geschoben (aufgetragen) werden. Es müssen somit die Anschläge 39 auf die Nadelbarrenwinkel 38 treffen und die letztere mit *N* verschieben, während die Decker noch gegen die Nadeln gepreßt sind. Die richtige Preßstellung der Decker kann bei der Regulierung 14, erfolgen. Sobald die Maschen aufgetragen sind, werden die Decker durch 14 etwas über die Nadeln gehoben und gleichzeitig um 1—2 Nadelteilungen selbsttätig nach innen geschoben, um dann sofort durch 14 wieder gegen die Nadeln gepreßt zu werden. Schon vor dem Einstellen der Decker gegen die Nadeln müssen die Platinen *p* durch das Mühleisen *c* und Zughebel *c*<sub>1</sub>, *c*<sub>2</sub> mit *c*<sub>3</sub> und Exzenter der Arbeitswelle nach oben geschoben und die Maschen auf den Nadeln freigegeben werden. Sobald aber die abgedeckten Maschen wieder auf die Nachbarnadeln aufgedeckt sind, bringt die Schwingenpresse *g* die Platinen sofort wieder in die Stellung, Abb. 87, herab, damit letztere die Ware einschließen können, worauf die Nadelbarre und Deckvorrichtung in ihre Anfangsstellung zurückgehen. Dies geschieht teils unter dem Einfluß der erwähnten Hebelverbindungen, teils unter Federzug 18.

Die seitliche Verschiebung der Decker auf der Deckschiene erfolgt durch einen besonderen Schaltmechanismus, dem sog. Patent, in dem Augenblick, in welchem die Maschen von den Nadeln abgehoben sind. Ein vorne gegabelter, um 42 drehbarer Doppelhebel 40, 41, schwingt unter der Einwirkung eines Exzenters aus und bringt auch den um Bolzen 43 drehbaren Doppelhebel 44, 45, in Schwingung. Die an 44 und 45 angelenkten Stäbe tragen die Schaltklinken der Zahnstangen 47 derart, daß letztere mit den Deckern entgegengesetzt verschoben werden. Hierzu sind an den älteren Pagetstühlen besondere Stellmuffen vorgesehen.

Die Fadenführer müssen eine ähnliche Verschiebung erlangen, damit der Faden den Platinen nur bis zu den eingedeckten Randmaschen vorgelegt werden kann. Diese Verschiebung bewirkt ein außen rechts und links über dem Gestell an der Schüttelwelle 49 sitzender gekröpfter Arm 50, der sich vorne gegen den federnden Klinkhebel 51 legt. Sobald die Welle 49 durch Hebelarm 52 und Nutexzenter der Arbeitswelle *A* in ihrem Lager gedreht wird, schwingt nun 50 nach oben und gibt 51 einen Augenblick frei. Dies genügt, um die Schaltklinke aus der Zahnstange zu ziehen und sie in die nächstfolgende Zahnteilung einschnappen zu lassen. Hierauf gehen die Arme sofort wieder abwärts und stoßen rechts und links die Kniehebel in ihre Anfangsstellung zurück, wobei auch die Zahnstangen mit den Fadenführeranschlüssen um 1—2 Nadelteilungen (je nach dem Eindecken der Maschen) gegen die Warenmitte geschoben werden. Die einzelnen Stellorgane dieser Teile sind ganz genau zu regeln, damit die so begrenzten Fadenführer während der Arbeit auch stets in die Nadellücken treffen und auch sicher in diesen Führung erlangen, ohne die Nadeln zu beschädigen.

Damit die Fadenführer beim Mindern mit den Deckernadeln nicht zusammenreffen, sind letztere über den Nadeln durch die Keilstäbe 19 am Schlitten 20 entsprechend zu heben. Mit dem Eindecken der Maschen empfangen dann die Fadenführer durch die Zahnstangen die oben erwähnte Verschiebung.

Die Zeitdauer der Minderarbeit entspricht einer Maschenreihe, bzw. einer Wellenumdrehung *A*. In dieser Zeit wird auch die unter den Fühlhebel 8, Abb. 91, geschobene Knagge wieder fortgeschaltet, so daß Hebel 7 unter Federzug 7<sub>1</sub> in die Anfangsstellung zurückgeht und bei der folgenden Wellenumdre-

hung *A* die Führungsnase *17*, Abb. 87, sich an dem zweiten Keilarm *6*, Abb. 91, nach rechts führt und die Nabe der Arbeitswelle *A* wieder zurückschiebt. Sowohl in der einen, wie auch in der andern Stellung erlangt die Nabe an den Exzentern eine sichere Führung in einer Führungsspur, gegen welche sich ein vorstehender Sicherheitszapfen der linken inneren Gestellwand einstellt.

Mit der Umsteuerung ist gleichzeitig auch die Klauenmuffe *20*, *21* des Stirnrädchens *ra*, Abb. 92, das noch mit dem Kulierrad *ra*<sub>1</sub> wenig im Eingriff stehen muß, durch die unter Federzug *zg*, Abb. 87, nach rechts gehende Hebelverbindung *13*, *14*, *28*, *29*, Abb. 87, 91, wieder gegen die starre Klaue *kl*, *22*, Abb. 92, zurückzuschieben, damit in der Folge *22* in *21* greift und mit *ra*, *ra*<sub>1</sub> den Kulierapparat weiter betätigt.

Bei Arbeitsstörungen ist es vielfach nötig, den Kulierapparat von Hand auszuschaalten, damit sämtliche Arbeitsteile ohne die Fadenführer- und Rößchen- vorrichtung in ihren Arbeitsstellungen leicht und sicher nachzuprüfen sind. Hierzu schaltet man den Hebelzug *28*, *29*, mit Klaue *20* durch den Handgriff *30*, Abb. 87, 91 und 92, ein Stück nach rechts (von der Vorderseite des Stuhles aus gesehen) bis *ra* in die gezeichnete Stellung, Abb. 92, gebracht ist. Es kommt dabei nicht selten vor, daß das Stirnrädchen *ra* aus den Zähnen von *ra*<sub>1</sub> tritt und sich gegen letzteres verschiebt. Die Folge hiervon ist, daß beim Wiedereinstellen dieser Teile der Rößchenzug zu früh oder zu spät auf die Kulierteile und Fadenführer einwirkt und dadurch ein sicheres Arbeiten gefährdet wird.

Soll eine solche Störung richtiggestellt werden, so kann dies nur auf Grund der Nadelbarrenbewegung erfolgen. Ist die Nadelbarre nach erfolgtem Einschließen der Ware *w*, Abb. 87, ganz vorgeschoben (Stellung Abb. 87), so können die Fadenführer, die dem Rößchenkeil stets etwas vorausseilen müssen, über die Nadeln weggehen und der Kulierkeil kann sofort gegen und über die Platinen laufen. Danach ist dann auch das Kulierrad *ra*<sub>1</sub> mit seinen Zähnen gegen das Rädchen *ra*, Abb. 87 und 92, zu regeln und einzustellen. In der Regel sind Markierungspunkte angebracht, die ein genaues Einstellen rasch ermöglichen.

Der Verschub von dem Hebelzug *13*, *28*, *29*, Abb. 91, 92, ist bei den Stellschrauben *12*, *19*<sub>1</sub> zu regeln. Auch die Schalt- und Zählkette *K* kann man derart beeinflussen, daß auf längere Strecken das Fortschalten unterbleibt. Man hat hierzu die Schaltklinke *10*, Abb. 91, mit dem Handhebel *2* zunächst über dem Schaltrad *S* einzustellen und *4* in *3* zu hängen.

Eine selbsttätige Einstellung geschieht durch den oben an *23* horizontal verschiebbaren Stab *27*, Abb. 87 und 91, der den vorne keilartig gestalteten Doppelhebel *9* in Schwingung bringt und bei der Nase *1* den Hebel *2* mit *10* entsprechend aushebt.

Die Einrichtung und der Arbeitsvorgang des Minderns ist bei diesem System etwas ausführlicher behandelt worden, weil er bei dem System Cotton ganz ähnlich ist und kann dann dort eine kürzere Besprechung stattfinden, ohne das Verständnis zu beeinträchtigen.

Bemerkenswert ist noch, daß bei dem Mindern der Fußspitzen in Strümpfen außer der angeführten Deckvorrichtung, welche für die verschiedenartigen Arbeiten Verwendung findet, noch eine Nebeneinrichtung für die Verzierung der Spitzdeckerei benützt wird, welche einen Teil der Decker nach und nach von den Nadeln abhebt und außer Tätigkeit bringt. Hierzu können die Stoßplatten *55*, Abb. 87, die in Führungen *56* verschiebbar sind, durch eine Schubstange dicht hinter die inneren Decker geschoben werden; wenn dann der Deckapparat in Tätigkeit kommt, werden die auftreffenden Decknadeln aufwärts gebogen und über die Stuhlnadeln gehoben, damit dort die Maschen an ihren Nadeln nicht abgedeckt werden. Es entsteht die verzierte sog. franz. Fußspitze.

Die Arbeitswelle *A*, Abb. 87, empfängt ihren Antrieb entweder von Hand durch die gekröpfte Kurbelwelle *W*, Abb. 87 und Schaubild 93, von der ein Seil- oder Riementrieb *Ri* nach der Antriebsscheibe *S*, Abb. 93, bzw. 53, Abb. 91, geht oder von der Transmission aus und ist dann zu diesem Zwecke im Untergestell des Stuhles ein Vorgelege *V*, Abb. 93, eingebaut. Dieses treibt mit Riemen *54* die Scheibe *53* mit *A* an. Soll der Stuhl zum Stillstand gebracht werden, so wird, wie schon angedeutet, eine Spannrolle des Riemens *54* ausgelegt, so daß letzterer über *53* leer fortschleift oder infolge seiner geringen Friktion auf *53* liegen bleibt, während die Vorgelegewelle *W* einfach weiterläuft.

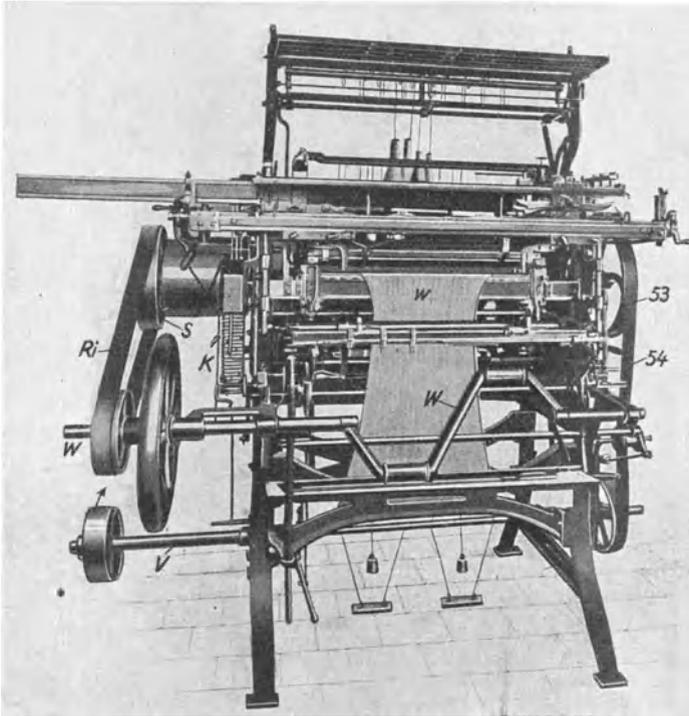


Abb. 93.

Ferner ist noch zu erwähnen, daß das Mindern der Fußspitzen allgemein nach der neueren Minderart, das ist die franz. Fußspitze, erfolgt, wozu breite Decker benützt werden. Auf den Deckerplatten ist die Deckerzahl ungefähr ein Viertel der Gesamtmaschenzahl des Vorfußes, so daß die einzudeckenden Maschen an jene Stelle zu liegen kommen, wo das Sohlenteil neben dem Oberteil umgeklappt wird.

Während die ältere Konstruktion des Pagetstuhles entsprechend der Arbeitsteilung stets nur für einen bestimmten Teil eines Gebrauchsgegenstandes, z. B. nur für Fersen, Spitzen oder Längen Verwendung fand, und deshalb für ein rationelles Arbeiten ein sogenannter Satz von Maschinen erforderlich war (für Strumpffabrikation ein Satz gleich 3 Längen-, 1 Fersen-, 1 Spitzenmaschine), sind heute diese Maschinen so vervollkommnet, daß auch ganze Gebrauchsgegenstände an derselben Maschine herzustellen sind.

Das Schaubild, Abb. 93, zeigt eine einteilige Hosenmaschine, System Theodor Lieberknecht der Maschinenfabrik Schubert & Salzer, Chemnitz, mit Verstärkungseinrichtung und dreifarbigem Ringelapparat. Der Antrieb erfolgt bei  $W$  von Hand und bei der Vorgelegewelle  $V$  mit Kraftbetrieb.

In seiner heutigen Verbesserung bietet auch dieser flache, mechanische Kulierwirkstuhl, System Paget, wesentliche Vorteile, die vorwiegend bei der Herstellung regulärer Spezialartikel und Gebrauchsgegenständen zu berücksichtigen sind, wobei noch die wesentlich niederen Anschaffungskosten ausschlaggebend wirken, da dieser mechanische Wirkstuhl mit geringer Fonturenzahl gebaut werden kann.

## 2. Der flache mechanische Kulierwirkstuhl System Cotton.

Die horizontale Nadelanordnung im mechanischen Wirkstuhl bringt es mit sich, daß die beweglichen Teile nach dem Obergestell der Maschine zu verlegen sind. Hierdurch empfängt der Kulierapparat während des Betriebes Erschütterungen, die insbesondere bei breiteren Stühlen das ruhige, sichere Arbeiten ungünstig beeinflussen.

Zahlreiche Erfindungen, welche diese Nachteile zu beseitigen versuchen, beziehen sich auf die Anordnung der Arbeitsteile im Untergestell des Stuhles. Dadurch muß die Nadelanordnung wesentlich von der Horizontalanordnung abweichen; vorteilhaft ist dies durch die vertikale Nadelanordnung geschehen.

Schon die Einrichtungen von A. Eisenstuck in Chemnitz und L. Rudolf in Zwönitz von 1858—1860 zeigen Bestrebungen dieser Art. Man erlangte auf diese Weise einen sehr stabilen Unterbau, der für mehrköpfige Maschinen besonders geeignet war. Große Vorteile für den Flachwirkmaschinenbau hat die Erfindung von Cotton 1868 gebracht. In diesem Stuhle sind die Nadeln auf einer vertikalen, beweglichen Nadelbarre angeordnet. Es können bis zu 32 Arbeitsstellen nebeneinander im Untergestell eingebaut werden. Durch diese Nadelanordnung wird selbst auch bei diesen sogenannten Viellängenmaschinen ein sicherer und ruhiger Gang erzielt. Auch gestattet die niedere Kulierstelle eine bessere Überwachung der ineinandergreifenden Mechanismen und der Ware.

Die vorteilhafte Konstruktion und die große Leistungsfähigkeit dieses Wirkstuhles sichert demselben große Verbreitung. Seit längerer Zeit wird er auch in Deutschland, vorwiegend in Sachsen gebaut und hat in den letzten Jahrzehnten große Vervollkommnung erlangt, so daß er für die verschiedenartigsten regulären glatten und gemusterten Wirkwaren geeignet ist. Der Cottonstuhl bildet heute eine der wichtigsten Maschinen der Wirkereiindustrie. In der Strumpffabrikation ist er zur größten Bedeutung gelangt; er wird dort entweder als Längen- oder als Vorfußmaschine, seltener für Längen und Vorfüße zugleich, verwendet.

a) Die Haupteinrichtung des Cottonstuhles, wie er z. B. nach dem System G. Hilscher in Chemnitz, sowie nach dem System Schubert & Salzer usw. gebaut wird, ergibt sich aus den Abb. 94, 95 und Schaubild Abb. 96.

Die Nadelbarre  $N$  steht mit ihren Nadeln  $n$  senkrecht vor den Platinen  $p$  und wird von Hebelarmen  $b$ ,  $b_1$  getragen. Letztere sind teilweise bei  $c$  drehbar und bei  $c_1$  fest. Von dort gehen Hebel  $d$  mit Rollen  $ro$  ins Untergestell, die durch Federn  $fe$  gegen Exzenter  $E$  der Arbeitswelle  $A$  gepreßt werden.

Die Platinen  $p$  liegen in der Platinenbarre  $h$ ,  $h_1$  verschiebbar. In feinen Stühlen werden zweierlei Platinen verwendet: fallende und stehende; die letzteren sind mit Blei bei  $a_1$  beschlagen (das sog. Beschläg), damit sie mit entsprechendem Schwergewicht gegen den zu kulierenden Faden gelegt werden und insbesondere bei hartem Garn, wie Seide, Flor usw. das Zurückschieben der Platinen verhindern. Die fallenden Platinen  $p$  werden von Schwingen  $S$ , die auf der sogenannten Schwingenbarre  $B$  drehbar gelagert sind, mit Hilfe des Rößchens  $r$ , siehe auch

Abb. 97, gegen die Nadeln  $n$  gestoßen. In dem Cottonstuhl, Abb. 95, fehlen diese Schwingen. Das Kulieren erfolgt dort ähnlich, die Platinen sind aber hinten bei 3 und 4 verlängert und mit einem besondern Beschläge versehen, gegen welches das Rößchen  $r$  stößt, damit das Abnutzen der Platinenkanten verhütet wird.

Dieser Rößchenstuhl ohne Schwingen ist nach den D. R. P. Nr. 47251, 53734 gebaut, kommt in der Praxis jedoch weniger vor.

Damit die Platinen während des Kulierens sichere Führung erlangen, sind sie in Schlitzten der Schienen  $h$ ,  $h_1$ , Abb. 94, und 1, 2, bzw. 3, 4, Abb. 95, möglichst eng geführt, so daß sie sich nicht ohne weiteres verschieben können. Die obere Platinenschiene  $h_1$ , bzw. 2, enthält zugleich das Mühleisen. Die Platinen sind rechtwinklig abgebogen und können oben von der Schiene  $g$  durch Hebel  $t$ ,  $q$ ,  $o$  der Welle  $a_1$  durch Exzenter  $E_1$  verschoben werden. Diese Schiene ist gleichzeitig auch Verteilungsschiene, sie stellt die stehenden Platinen während des Kulierens gegen die Nadeln ein. Die Einstellung dieser Schiene  $g$  wird unterstützt durch die Hebel  $u$ ,  $u_1$  und Exzenter der Arbeitswelle  $A$ .

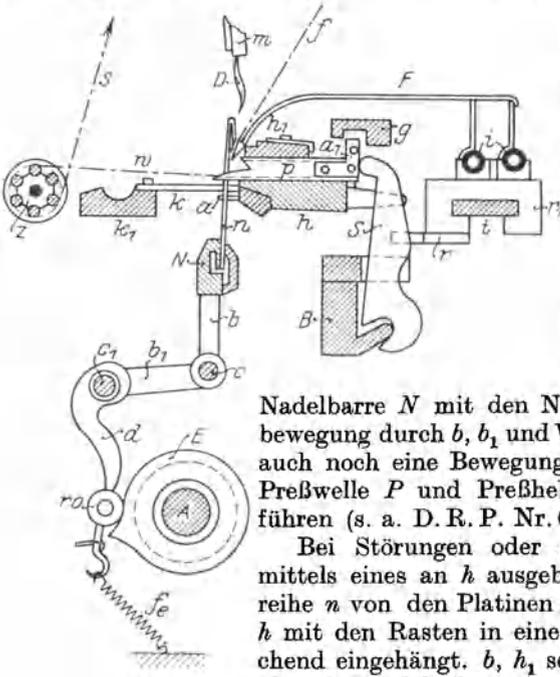


Abb. 94.

Die Presse wird im Cottonstuhl durch die Unterkante der Platinenbarre  $h$  gebildet (s. auch Abb. 101). Letztere liegt im Gestell  $G$  fest. Es muß deshalb für die Preßarbeit die Nadelbarre  $N$  mit den Nadeln  $n$  während der Abwärtsbewegung durch  $b$ ,  $b_1$  und Welle  $c_1$  mit Hebel  $h$ ,  $h_1$ , Abb. 95, auch noch eine Bewegung gegen die Platinenbarre durch Preßwelle  $P$  und Preßhebel  $P_1$  mit Exzenter  $E$  durchführen (s. a. D. R. P. Nr. 63964 u. a. m.).

Bei Störungen oder sonstigen Zwischenfällen kann mittels eines an  $h$  ausgebildeten Handgriffes die Nadelreihe  $n$  von den Platinen  $p$  entfernt werden. Hierzu wird  $h$  mit den Rasten in eine Stellvorrichtung an  $P$  entsprechend eingehängt.  $b$ ,  $h_1$  schwingt dann um  $c$  aus, so daß oben die Nadelreihe  $n$  aus dem Bereich der Kulierplatinen gebracht und außer Tätigkeit gesetzt wird. Diese Ausschaltung der Nadelreihe  $N$  wird selbsttätig bei der sogenannten Leerreihenbildung in Farbmustern nach Maßgabe einer Zählkette hervorgebracht.

b) Die Rößchenbewegung erfolgt durch Verschieben der Schiene  $R$  bzw.  $t$ , Abb. 94 u. 97, welche mit sogenannten Puffern in Verbindung steht. Letztere wird vom Schwinghebel erfaßt und seitlich verschoben. Bei schnell laufenden Maschinen wird durch den Anprall der Puffer das Rößchen zurückgeschleudert, es kommen deshalb sog. Stoßdämpfer zur Anwendung.

Zahlreiche Verbesserungen und Patente geben Einrichtungen zur Führung des Rößchens an: D. R. P. Nr. 237853, 270247, 267730, 219126, 282674, 267882, 330731, 330575, 330379, 330730, 334506, 332252; auch 117153 gibt Vorschläge für das Pufferlager. Die Stoßdämpfung für langsamen Fersengang nach dem D. R. P. Nr. 219126 ist noch besonders hervorzuheben.

Für das gleiche Kulieren und die Rößchenbewegung geben auch die D. R. P. Nr. 190801, 227874, 329484 Einrichtungen an.

Auch die Randmaschenbildung, welche beim Umkehren des Fadens und beim Übergang von einer Reihe zur andern Unregelmäßigkeiten zur Folge haben kann, wird durch die Patente Nr. 101232, 115497, 87490 und 63958 günstiger gestaltet.

c) Das Mindern oder Eindecken der Randmaschen, sowie auch das Ausdecken, geschieht durch die Mindermaschine *m* und Decker *D*. Diese empfängt ihre Bewegung durch Hebel *K*, *i* der Minderwelle *l*. Dazu ist *i* mit Exzenter bei *E* der Arbeitswelle *A* in Verbindung. Hierzu muß aber die Arbeitswelle *A* noch eine besondere seitliche Verschiebung erlangen. Dieser Arbeitsvorgang ist später zu erklären.

Das Zuführen des Fadens *f* geschieht durch Fadenführer-röhrchen, die auf einer Schiene des Führers *F* festgeklemmt ist. Es können mehrere solche Fadenführerschienen nebeneinander angeordnet werden. Sie stehen mit dem Rößchenapparat *R* bei *i* in Verbindung und werden dort mit verschoben.

Diese Fadenführer führen die Fäden bei *f* vor die Kulier-

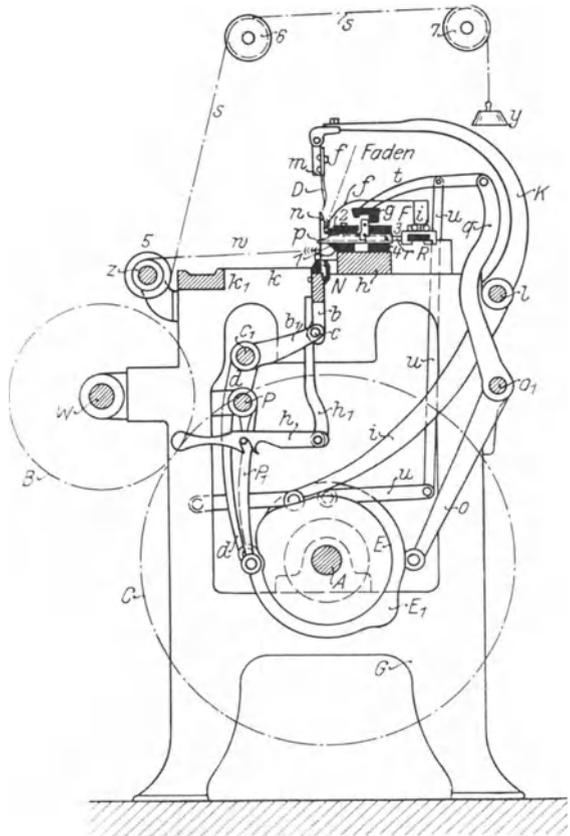


Abb. 95.

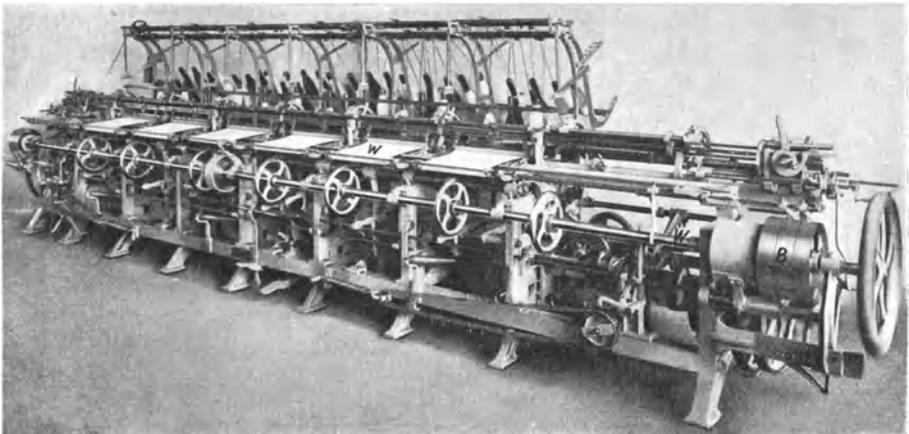


Abb. 96.

platinen  $p$  und hinter die Nadeln  $n$ , damit beim Vorstoßen der Platinen durch das Rößchen  $r$  der Faden in Schleifenform mitgenommen wird.

d) Der Antrieb des Cottonstuhles erfolgt direkt bei  $B$  der Antriebswelle  $W$ , Abb. 95 und 96 und Übersetzungsrad  $C$  der Arbeitswelle  $A$ , die unterhalb im Gestell  $G$  liegt. Neuerdings erfolgt der Antrieb auch durch eingebaute, elektrische Antriebmotoren, siehe auch Abb. 98. Es werden diese elektrischen Einzelantriebe sowohl von den Siemens-Schuckertwerken, Siemensstadt bei Berlin, als auch von dem Sachsenwerke in Niedersiedlitz gebaut.

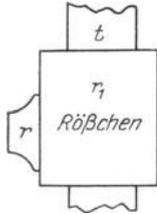


Abb. 97.

Durch einen solchen eingebauten Einzelmotor wird der Wirkmaschine jeweils die höchste Geschwindigkeit erteilt, die bei dem augenblicklichen Arbeitsvorgang, z. B. beim Kulieren oder beim Mindern, zulässig ist.

Wo der Antrieb von einer Transmission aus auf Schwierigkeiten stößt, ist der elektrische Einzelantrieb dem gewöhnlichen Transmissionsantriebe vorzuziehen. Für das eigentliche Wirken kann der Wirker beim Einzelantrieb eine höhere oder niedrigere Reihenzahl einstellen. Hierzu ist

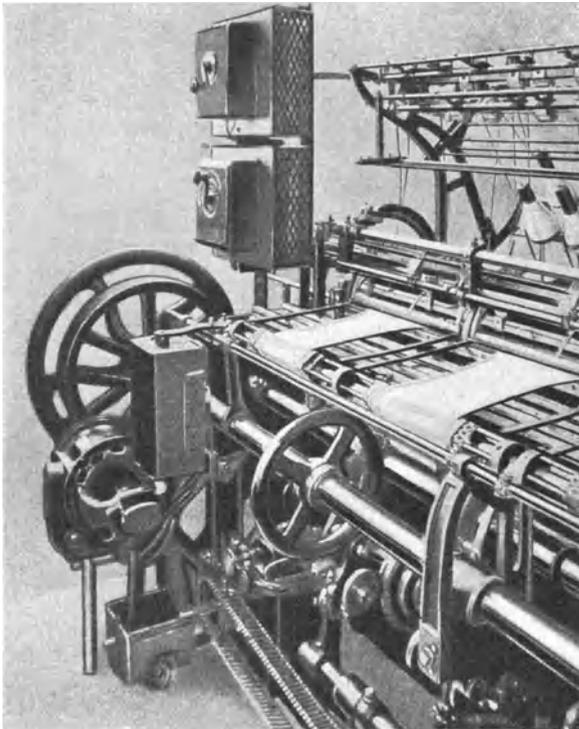


Abb. 98.

an jeder Wirkmaschine eine Ausrückstange vorhanden. Durch einen einfachen Handgriff können die Wirkgeschwindigkeiten beim elektrischen Antrieb an einem Regler in ziemlich weiten Grenzen verändert werden.

Es ist die Deckgeschwindigkeit, d. i. beim Mindern oder Erweitern, niedriger oder geringer wie die Kuliergeschwindigkeit.

Da sowohl Gleichstrommotoren als auch Drehstrommotoren ausgeführt werden und beide Stromarten teils günstig, teils ungünstig auf die Wirkmaschine einwirken, so ist es zweckmäßig, vor Beschaffung eines elektrischen Einzelantriebes Beratung einzuholen, bzw. sich über die Art des gelieferten Stromes zu informieren.

Schaubild Abb. 98, zeigt einen Einzelantrieb mit ein-

gebautem Elektromotor nach System Theodor Lieberknecht, ausgeführt von der Firma Schubert & Salzer, Chemnitz. Der Kraftverbrauch der Cottonwirkmaschine berechnet sich nach der Fonturenzahl; mit 1 PS können ca. 50 Fonturen bearbeitet werden. Im allgemeinen rechnet man bei durchgehender Transmission zu einer 16—22 fonturigen Maschine ca.  $\frac{3}{4}$  PS.

Bei elektrischem Einzelantrieb, Abb. 98, sind die einzelnen Motoren wesent-

lich kräftiger bemessen, weil sich die zur Überwindung des Anlaufwiderstandes der Maschine nötige Kraft nicht auf die ganze Anlage oder Gruppe verteilen kann, sondern von den einzelnen Motoren direkt überwunden werden muß. Nach den praktischen Erfahrungen sind die Drehstrom-Kleinmotoren mit Schleifringmotor zu empfehlen. Für eine ca. 18fonturige Maschine und größer werden diese Motoren von 0,75 kW = (1 PS) benützt.

Der Warenabzug erfolgt selbsttätig durch Gewicht und Seilzug. Die Ware  $w$ , Abb. 94 und 95, wird von den Nadeln  $n$  horizontal an  $k$ ,  $k_1$  über eine Rolle  $z$  geleitet und dort durch Rollen  $\delta$  und Seilzug  $s$ , der über  $6$ ,  $7$  läuft, durch Gewicht  $y$  fortgezogen und auf  $z$  gewunden.

e) Die Arbeitsweise des Cottonstuhles erfolgt nach den Regeln des Maschenbildungsvorganges mit beweglicher Nadelbarre.

Die Abb. 99—107 geben periodisch die Herstellung einer Maschenreihe wieder. In Abb. 99 ist die Anfangsstellung gezeichnet; die Nadeln  $n$  sind mit der Nadelbarre  $N$  gehoben, die Platinen  $p$  ganz zurückgezogen, der Fadenführer  $F$  mit Faden  $f$  steht zwischen den Nadeln  $n$  und der Führungsschiene  $h_1$  der Platinen  $p$ . Letztere sind durch die Verteilschiene  $g$  mit dem Einschließteil  $e$ ,  $c_1$  an  $p_1$  in die Anfangsstellung zurückgezogen. Ware  $w$  wird von den Abschlagplatinen  $a$ , die fest in  $c$  sitzen, getragen und von den Schnäbeln  $d$  der Platinen  $p$  eingeschlossen. Zunächst wird nun der Fadenführer  $F$  dem Rößchenkeil vorangeschoben, damit der Faden  $f$  vor die Platinennasen  $i$  gelegt wird. Hierauf wird jede einzelne Platine  $p$  durch das Rößchen und die Schwingen bei  $t$  in Pfeilrichtung  $x$ , Abb. 100, so weit zwischen die Nadeln  $n$  gestoßen, daß sich der Faden  $F$  in Schleifenform  $s$  zwischen die Nadeln  $n$  schiebt. Schiene  $g$  muß mit  $c_1$  in der gezeichneten Stellung verbleiben. Ist die ganze Platinenreihe in die Stellung, Abb. 100, übergegangen und das Kulieren beendet, so werden die Nadeln  $n$  nach Abb. 101 zurück und abwärts gezogen, bis sich die Haken an die sogenannte Preßkante  $h_2$  der Platinenbarre  $h_1$  anlegen und die Nadeln gepreßt werden.

Damit nun das Auftragen erfolgen kann, gehen die Nadeln  $n$  noch weiter in die Stellung, Abb. 102, herab, bis sich die Maschen  $m$  durch den Abschlag  $a$  über die zugepreßten Nadelhaken geschoben haben. Gleichzeitig müssen aber die Platinen  $p$  durch die Einschließrinne  $e$

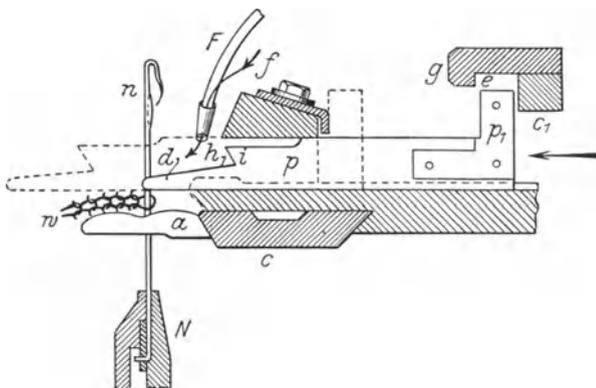


Abb. 99.

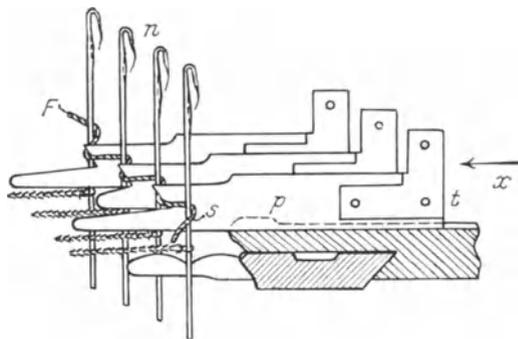


Abb. 100.

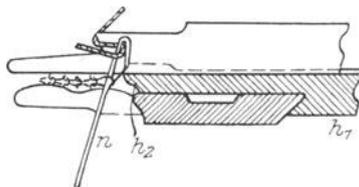


Abb. 101.

Abb. 99, zurückgezogen werden, damit die noch über den Platinenschnäbeln  $d$  liegenden Schleifen  $s$  freigegeben werden. Jetzt wird die Nadelbarre mit Nadeln  $n$  von der Preßkante nach vorn und weiter abwärts gezogen, bis zu der Einkehlung  $b$  und in die Abschlagstellung, Abb. 103, gebracht, wobei die alten Maschen  $m$  über die neuen Schleifen  $s$  geschoben werden. Hierauf geht die Nadelreihe  $n$  in den Abschlagplatinen  $a$  wieder bis zu  $d$  zurück in die Stellung Abb. 104. Gleich-

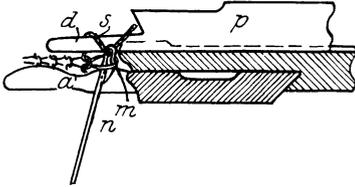


Abb. 102.

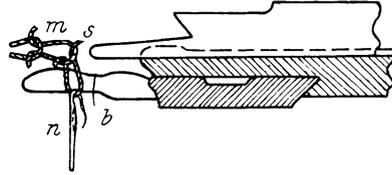


Abb. 103.

zeitig erfaßt die Verteilschiene  $g$  mit dem Einschließwinkel  $e$ ,  $e_1$  die Platinen hinten bei  $p_1$ , Abb. 99, und schiebt sie so weit nach vorn, daß die Ware  $w$  durch die Schnäbel  $d$  eingeschlossen wird. Die Nadeln sind noch gesenkt und werden jetzt zunächst vorwärts und dann aufwärts in die gezeichnete Stellung, Abb. 105,

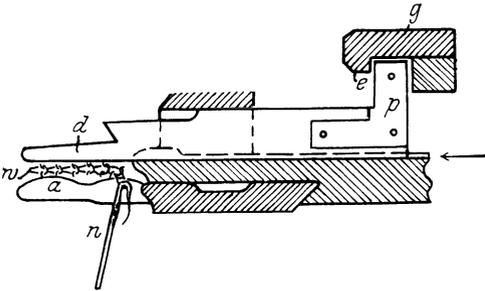


Abb. 104.

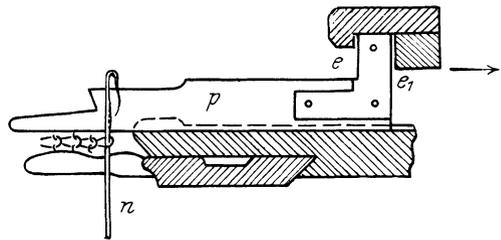


Abb. 105.

geschoben. Die Platinen  $p$  werden mit dem Einschließwinkel  $e$ ,  $e_1$  wieder zurückgezogen, ebenso gehen die Nadeln aus der Stellung, Abb. 105, noch weiter nach vorn und aufwärts, bis Platinen und Nadeln die Anfangsstellung, Abb. 99, erreicht haben, in welcher der Fadenführer  $F$  wieder vor den Platinennasen und hinter den Nadeln für die nächste Reihe zu verschieben ist.

Diese Arbeitsweise ist am Cottonstuhl die gebräuchlichste. Abweichungen hiervon sind sowohl für die Verarbeitung von Seide und hartem Garn, wie zur Erzielung größerer Leistung der Maschine vorgeschlagen worden.

Von Schubert & Salzer wird für die Verarbeitung von Seide und sprödem Garn ein beweglicher Abschlagkamm verwendet. Der Abschlagkamm empfängt auf- und abwärtsbewegliche Einrichtung in dem Sinne, daß der Zwischenraum zwischen Platinen und Abschlagkamm während des Ausarbeitens der Maschen aufgehoben wird. Hierdurch können die Fadenschleifen nach dem Verlassen der Platinenschnäbel  $d$ , Abb. 102, sofort auf die Abschlagplatinen übergehen und zu Maschen ausgebildet werden.

Weitere Verbesserungen sind dahingehend zur Anwendung gekommen, daß durch den beweglichen Abschlagkamm die Arbeitszeit verkürzt wird. Nach dem Patent Hilscher in Chemnitz (Nr. 101 232) ist der Abschlagkamm mit sogenannten Einschließplatinen  $a$ , Abb. 106, versehen. Der Abschlag wird nach dieser Ver-

besserung entweder innerhalb der Nadelreihe oder außerhalb derselben von Hebeln getragen und vor- und rückwärts beweglich unter der Platinenbarre *h* angeordnet. Er steht nur während des Kulierens still. Sonst aber wird er während der Maschenbildung und des Minderns so bewegt, daß die zeitraubenden Bewegungen der übrigen arbeitenden Teile ausgeschaltet werden. Die Abschlagplatinen *a* übernehmen nicht nur das Abschlagen von Maschen, sondern auch das Einschließen der fertigen Ware und leisten dadurch einen Teil der Kulierarbeit, wodurch die Reihenzahl solcher Maschinen wesentlich erhöht wird (Schnellläufer). Die Abb. 106 und 107 zeigen den Arbeitsvorgang:

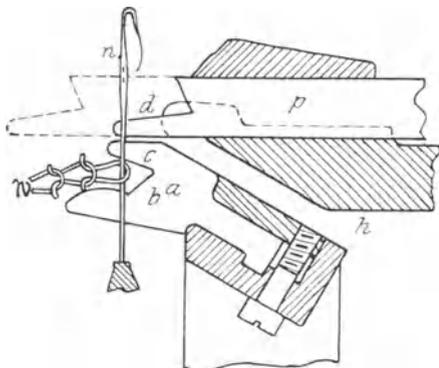


Abb. 106.

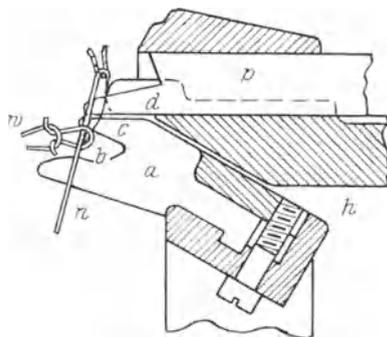


Abb. 107.

Zu Beginn einer Maschenreihe stehen Nadeln und Platinen wie in Abb. 106 angegeben. Ist die Schleifenreihe durch die Platinen *p* kuliert, so müssen bei der üblichen Arbeitsweise die Nadeln *n* zunächst, wie oben ausgeführt, gegen die Platinenbarre *h*, zwecks Pressens, gedrückt werden, worauf das Senken der Nadelreihe *n* zum Auftragen der Ware *w* zu erfolgen hat; dann gehen die Nadeln zu der Abschlagbewegung über, worauf die Nadeln wieder nach rechts unter die Einschließplatinen *c* an der schrägen Kante des Abschlagkammes *a* entlang laufen und in die Einschließstellung gelangen. Diese doppelte Bewegung bedingt einen Zeitverlust. Deshalb soll nach dem Vorschlag des Patentes Nr. 101232 diese Zeit abgekürzt werden. Sind die Nadeln *n* aus ihrer Stellung, Abb. 106, in die Stellung, Abb. 107, zum Pressen eingestellt, so wird die Nadelbewegung in gleicher Richtung von dem beweglichen Abschlagkamm *a* mitgemacht, so daß jetzt die Nadeln *n* ohne weiteres sich zum Abschlagen der Maschen herabsenken können; dann bewegt sich der Abschlagkamm *a* sofort wieder nach vorn, so daß die schräge Kante der Einschließplatinen *c* das Abschlagen unterstützen kann, indem sie die alten Maschen der Ware *w* sicher von den Nadeln *n* zurückstreicht, wobei letztere wieder nach oben in die Einschließstellung, Abb. 106, zurückgehen. Es kann weiter noch durch den beweglichen Abschlagkamm *a*, wie schon angedeutet, ein Teil der bisher von den Platinen *p* ausgeführten Arbeit verrichtet und die zu diesem Zwecke bisher erforderliche Bewegung der letzteren und die Zeit erspart werden. Dadurch, daß die Einschließplatinen *c* des Abschlagkammes *a* nicht nur die Ware *w* beim Einschließen nach unten halten, sondern die Kehle *b* des Abschlagkammes *a* auch die Ware *w* und den Faden derart nach vorn hält, daß die Nadeln am Rande hinter und innerhalb des Fadens aufsteigen können, wird die Arbeit den Platinen *p* bei *d* abgenommen; es kann in dem Augenblick, wo die Nadeln ihre Anfangsstellung wieder erreicht haben, schon der erste Faden wieder kuliert werden. Auch die schwierigen Bewegungen der Mindernadeln sind dadurch zu vermeiden, daß während der

Abdeckung der Maschen der Abschlagkamm zurückgeht, die Decknadeln können sich heben, werden verschoben, senken sich wieder, und der Abschlagkamm schiebt sich zum Übertragen der Maschen auf die Stuhlnadeln sofort wieder nach vorn.

Durch den Einschlußhaken *c* der Abschlagplatinen *a* werden die Platinen *p* und die Platinenschnäbel *d* wesentlich geschont, weil der Druck nach oben auf die Platinen wegfällt. Beim Abschlagen werden die Maschen so über die Nadelköpfe geschoben, daß ein Aufhocken derselben auch ohne Nadelabzug verhütet wird.

Die Arbeitsgeschwindigkeit kann ohne Erhöhung der Kuliergeschwindigkeit mit diesem Abschlagkamm gesteigert werden.

Das Abkürzen des Kulierens in schnellaufenden Cottonmaschinen (Schnellläufersystem) wird auch noch nach anderen Verbesserungen hervorgebracht und die Liefermenge einer Maschine erhöht. Vorschläge hierzu geben auch die D. R. P. Nr. 14748, 27849, 133715, 36544.

Das Mindern und Erweitern eines Warenstückes erfolgt im Cottonstuhl, wie bereits oben bemerkt wurde, ähnlich wie beim Pagetstuhl. Das Umsteuern der Arbeitswelle beim Übergang von einer Arbeit zur andern erfolgt selbsttätig nach Maßgabe einer Zählkette *K*, Abb. 108. Auf dieser werden an einzelnen

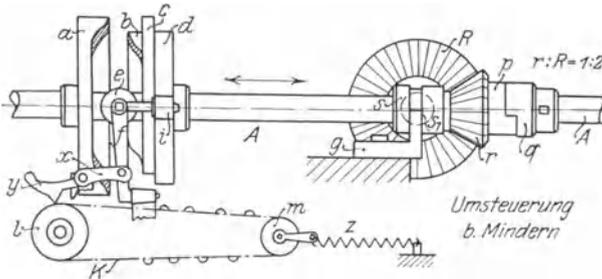


Abb. 108.

Stellen Nasen oder Knagen aufgesetzt, welche beim Fortschalten über die Rollen *m*, *l* unter einen drehbaren Fühler *y*, *x* treten und letzteren derart in Schwingung setzen, daß er einen über der Traverse sitzenden Rollenhebel erfaßt und diesen mit der Rolle *e* gegen den Umsteuerungsexzenter *b* der Arbeitswelle *A* legt. Hier-

bei wird mit *b* beim Vorbeilaufen an *e* die Arbeitswelle *A*, die lose in der Stellmuffe *s*, *s*<sub>1</sub> sitzt, nach rechts verschoben. Die Klaue *q* ist fest auf *A*, während die Gegenklaue *p* mit dem Kegelrad *r* und *s*, *s*<sub>1</sub> lose auf *A* geschoben ist, diese also in der gezeichneten Stellung von der Gabel *g* erhalten bleibt und durch das mit *r* im Eingriff stehende *R* zum Stillstand kommt. Damit ist *q* von *p* gelöst und *A* läuft leer fort, ohne *p* mitzunehmen. *R* ist auf der Rößchenwelle *W*, Abb. 109, fest, so daß auch letztere außer Tätigkeit kommt. An *E* legen sich die Rollen *I*, *II* des Hebels *D*, der links an *G* und rechts an die Rößchenstange *H* angelenkt ist; oben ist *H* mit der Schubstange *L* der Rößchenstange *S* verbunden. Wenn nun die Normalstellung, Abb. 108, beibehalten ist, so wird durch *E* Hebel *H* in Schwingung versetzt, und der Rößchenapparat bringt auf *S* die Rößchen *Ro* in Tätigkeit. Je nach der Breite des Stuhles und der Anzahl Fonturen sind auch eine entsprechende Anzahl Rößchenkästen *Ro* anzuordnen, so daß sämtliche Rößchenkeile, siehe auch Abb. 97, an den einzelnen Fonturen die Platinen gegen die Nadeln schieben und das Kulieren übernehmen.

Ist nun das Mindern oder Erweitern vorzunehmen, so muß der Kulierapparat still gelegt und der Kulierexzenter umgesteuert werden, was durch die bereits erwähnte Ausrückung der Klaue *q* geschieht. Mit dem Verschieben der Arbeitswelle *A* sind nun auch andere Hubscheiben und Exzenter unter die Nadelbarrenhebel und gegen den Minderapparat eingestellt worden, so daß jetzt letzterer in Bewegung gesetzt und die Decker gegen die Nadeln eingestellt werden können. Die Umsteuerung der Arbeitswelle *A* muß sowohl beim Eindecken, wie beim Aus-

decken vorgenommen werden. Während aber beim Eindecken die Deckerplatten mit ihren Deckern zum Abheben und Übertragen der Maschen gegen die Warenmitte verschoben werden, geschieht dies beim Weitern oder Ausdecken durch eine entgegengesetzte Verschiebung. Die Deckarbeit vollzieht sich während einer Wellenumdrehung  $A$ . Während dieser Zeit ist eine Laufrolle über dem Kurvenexzenter  $a$ , Abb. 108, mit ihrem Schwinghebel und Schaltklinke so verschoben worden, daß die Kettenrolle  $l$  mit dem Schaltrad fortgeschaltet und die oben angeführte Knagge unter dem Fühler  $y, x$  weggezogen wird. Sofort schwingt  $f$  mit der Rolle  $i$  nach links.  $i$  kommt auch auf  $c$  zu stehen und wird durch eine Erhöhung mit  $e$  und  $f$  so weit von der Achsenmitte nach außen gezogen, daß jetzt die Rolle  $e$  den Exzenter  $b$  nicht mehr berührt, sondern an die Führungsspur des Kurbelexzenter  $a$  herangestellt wird. Dreht sich letzterer mit der Arbeitswelle  $A$  so muß er entlang an  $e$  entsprechend seiner Kurve laufen und mit  $A$  zur Seite geschoben werden, bis die gezeichnete Stellung erreicht ist. Hierbei kommt die Klaue  $q$  wieder mit  $p$  in Eingriff und bringt mit  $r$  und  $R$  die Rößchenwelle  $W$ , Abb. 109, in Tätigkeit. Der Rößchenapparat wird mitgenommen und bringt die Platinen zum Kulieren.

Das Ausdecken kann während einer oder während zwei Arbeitswellenumdrehungen vorgenommen werden. Bei feinen Maschinen ist es nicht möglich, die Maschen um zwei Nadeln nach außen zu übertragen (wie dies z. B. beim Mindern um zwei Nadeln nach innen ohne weiteres erfolgen kann) und die freigewordenen Nadeln mit zwei Maschen aus einer vorhergegangenen Maschenreihe zu überhängen. Es müssen deshalb die auszu deckenden Maschen in zwei Partien um je eine Nadel nach außen übertragen werden.

Das Ausdecken oder Erweitern geschieht im allgemeinen in der Weise, daß man die mit den Deckern von den Nadeln abgehobenen Maschen auf weiter außen gelegene, vorher nicht mitarbeitende Nadeln überdeckt, wobei Nadeln an der Deckstelle leer werden, die erst in der folgenden Reihe Faden aufnehmen, so daß dort sich Löcher bilden würden. Dies muß durch Auflegen von Fadenschleifen oder alten abgearbeiteten Maschen verhindert werden. Dieses Aufdecken erfordert am mechanischen Wirkstuhl besondere Einrichtungen. Man benützt neben der Deckmaschine noch besondere Stechdecker, welche aus einer Maschenreihe eine alte Masche erfassen und auf die leergewordene Nadel bringen. Wenn nur um eine Nadelteilung ausgedeckt wird, ist der Vorgang einfacher als beim Ausdecken um zwei Nadeln zugleich.

Nach dem D. R. P. Nr. 130214 geschieht dies in folgender Weise. Zuerst deckt man um eine Nadel aus und läßt Decker und Fadenführer um eine Nadelteilung von der Warenkante auswärts schieben. Hierauf trennen sich die beiden Vorrichtungen, der Fadenführer bleibt stehen und die Mindervorrichtung wandert um so viel nach auswärts, daß ihre innere Randnadel beim Aufdecken nicht auf die innere Nadel, sondern etwa auf die mittelste Nadel der vorher ausgedeckten Maschen trifft. An dieser Bewegung nimmt die Fadenführervorrichtung nicht

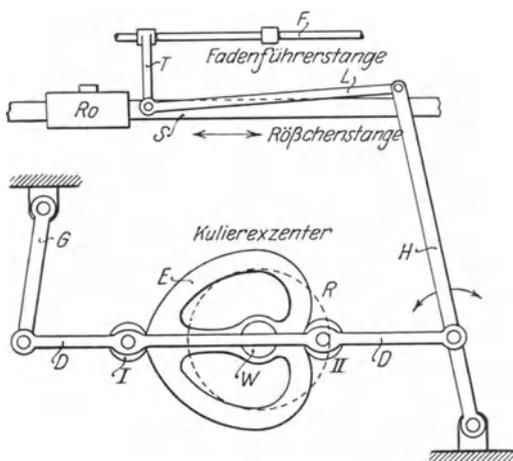


Abb. 109.

teil. Nun wiederholt sich der Vorgang des Ausdeckens um eine weitere Nadel, nur daß diesmal die Maschen von den inneren Nadeln nicht, sondern diejenigen von den äußeren Nadeln abgehoben werden; auch geht der Fadenführer wieder gemeinschaftlich mit der Deckvorrichtung um eine Nadelteilung weiter nach außen. Die letzte Randmasche ist hierbei bei zwei Bewegungen des Deckapparates um zwei Nadeln nach auswärts gedeckt worden, d. h. die Minderwelle hat zwei Umdrehungen vollzogen.

Eine wesentliche Vereinfachung dieser Ausdeckarbeit ist durch das D. R. P. Nr. 168415 von Schubert & Salzer in der Weise erzielt worden, daß bei einer Drehung der Welle an jeder Seite des Warenstückes um zwei Nadelteilungen ausgedeckt und erweitert werden kann, und zwar mit den gleichen Mitteln, mit welchen auch gleichzeitig das Mindern durchgeführt wird. Bei diesem Vorgang werden während einer Deckbewegung gleich zwei Deckstellen  $m$ ,  $m_1$  und  $m_2$ ,  $m_3$ , Abb. 110, geschaffen. Hierzu sind an jeder Seite der Nadelreihe zwei geteilte Deckerplatten  $a$  mit den eingesetzten Deckern  $d$  und zwei Stechdeckerplatten  $b$  mit

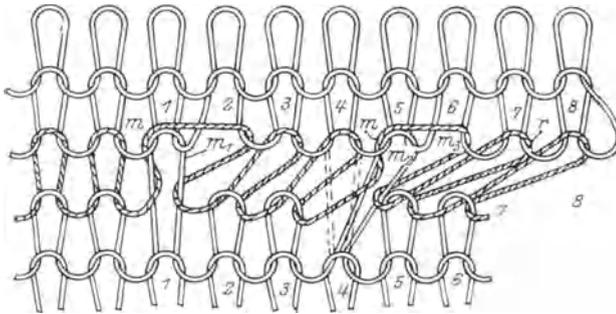


Abb. 110.

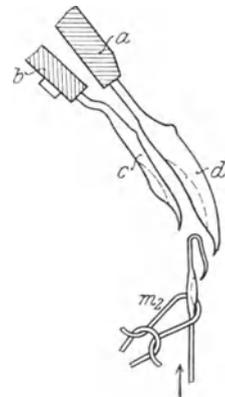


Abb. 111.

je einem Einzeldecker  $c$ , Abb. 111, nötig. Zu Anfang der Ausdeckarbeit stehen die Deckerplatten  $a$  dicht nebeneinander. Unter dem innersten Decker  $d$  jeder Platte  $a$  steht der etwas herabgeneigte Stechdecker  $c$ , und der über demselben stehende Decker  $d$  ist etwas breiter wie sonst ausgebildet.

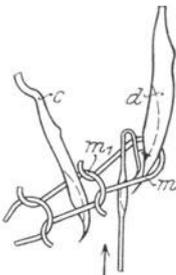


Abb. 112.

Während der Deckarbeit und beim Abheben der Maschen  $m$ , Abb. 112, durch die Decker  $d$ , sticht der Stechdecker  $c$  in die Masche  $m_1$  einer vorhergehenden Reihe. Solange nun der Decker  $d$ , Abb. 113, nach außen verschoben wird, und seine Masche auf Nachbarnadeln überträgt, bleibt der Stecher  $c$  stehen und stellt sich in die durch das Wegrücken des Deckers  $d$  in Pfeilrichtung  $x$  entstandene Lücke  $l$ , kommt also auf gleiche Ebene mit den Deckern  $d$  und hängt die alte Masche  $m_1$  auf die leergewordene Nadel  $n$ . Dieser Vorgang muß zur Erzielung der um 2 Nadeln  $7$ ,  $8$ , Abb. 110, ausgedeckten Randmaschen  $r$  jedoch insofern abgeteilt vor sich gehen, als zunächst der eine innere Decker  $d_1$ , Abb. 113, nur die Maschen der Nadeln  $1$ ,  $2$ ,

$3$ , Abb. 110 (die Deckerzahl kann beliebig gewählt werden), abhebt, der andere äußere Decker  $d$ , Abb. 113, dagegen hebt die Maschen von den Nadeln  $4$ ,  $5$ ,  $6$ , Abb. 110, ab, rückt aber nicht wie der erstere um eine, sondern gleich um zwei Nadelteilungen  $7$ ,  $8$ , auswärts. Dazu muß auch der äußere Stechdecker mit der Masche  $m_2$  um eine Teilung verschoben werden, während der linke mit seiner Masche  $m_1$  stehenbleibt. Die Maschenteile  $m$ ,  $m_2$  sind somit in der ersten Gruppe

um eine Teilung, die Maschen  $m_3$ ,  $r$  der zweiten Gruppe um 2 Nadelteilungen ausgedeckt. Ist dies auch an der linken Seite der Ware geschehen, so kann man in einem Arbeitsgang rechts und links die Ware um je 2 Maschen erweitern.

Wie aus Abb. 110 ersichtlich, kommen an den Ausdeckstellen  $m_1$ ,  $m_2$  mit den alten Maschen  $m_1$ ,  $m_2$  auch noch die Maschen  $m$  als Doppelhenkel, die auf dem Stecher liegengelassen sind, mit auf die Nadeln, da sie über 2 Nadeln gezogen wurden.

Eine Deck- und Mindereinrichtung zum Erweitern und Mindern nach Patent Nr. 117153 mit geteilter Deckmaschine zeigt das Schaubild, Abb. 114. Die Mindereinrichtung ist in der Mitte geteilt; es kann jede Hälfte der Maschine von einer an ihrem Ende angebrachten Schraubenspindel 3 durch rechts- und linksgängige Gewinde (Patent genannt) und Muffen 4, 5, 12 in Tätigkeit gesetzt werden. Durch 1, 2, sowie durch Schaltung 6, 7 und Stellorgane 8, 9, 10 wird der Deck- und Minderapparat selbsttätig geregelt. Die Differenz, welche durch die Ausdehnung und Zusammenziehung der Metallteile, insbesondere bei großen Maschinen mit über 12 Fonturen, durch Temperaturschwankungen hervorgerufen, entsteht, wird durch diese Einrichtung ausgeglichen.

Im Zusammenhang mit den Einrichtungen für Minder- und Ausdeckarbeiten, sowie zur Herstellung einer vorteilhaften Randbildung, sei noch auf die D. R. P.

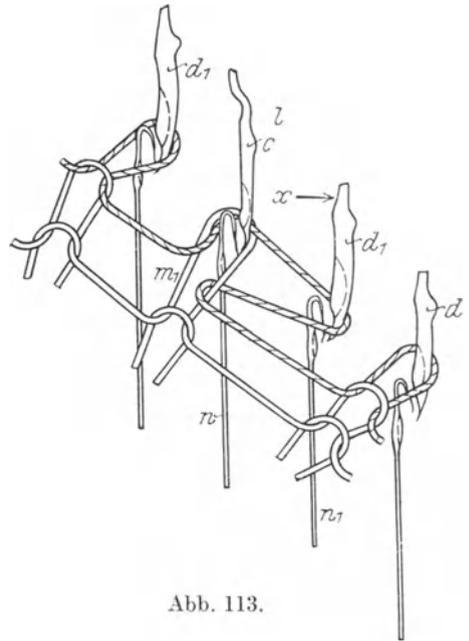


Abb. 113.

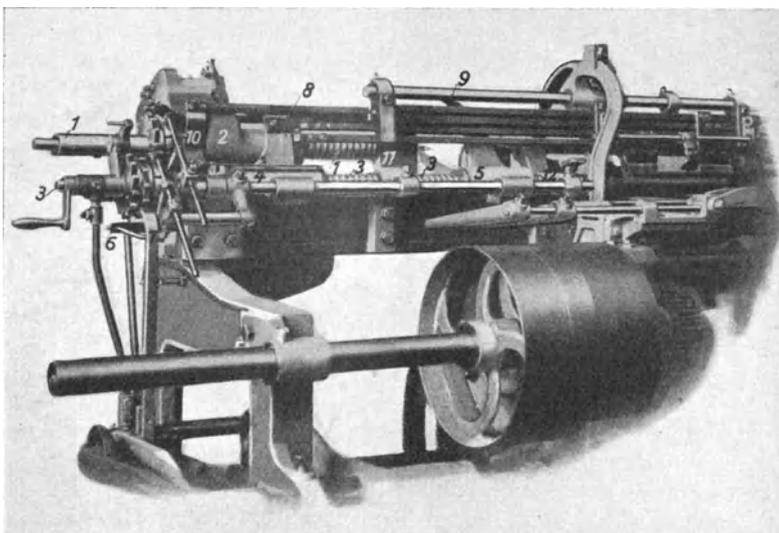


Abb. 114.

Nr. 83719, 93450, 117153, 139415, 139073, 165659, 215748, 216134, 222715, 239341 hingewiesen.

Bemerkenswert ist auch noch für die Strumpffabrikation die Herstellung von Fersenteilen, welche nach einem Vorschlag des D. R. P. Nr. 165660 als Keilferse mit Hilfe einer besonders eingerichteten Presse in einem Arbeitsgang an den Strumpflängen anzuarbeiten ist, worauf der Vorfuß in der Fortsetzung weiter gearbeitet werden kann. Hierher gehören noch die D. R. P. Nr. 78414, 138709, 166192, 169858, 255492, 323286 u. a. m.

In der Strumpffabrikation ist die Arbeitsteilung von Wichtigkeit. Das Anarbeiten der Vorfüße an die Längenteile erfolgt an Sondermaschinen. Man unterscheidet deshalb auch Längen- und Vorfußmaschinen. Die Übertragung der Längenteile auf die Vorfußmaschine geschieht mit Hilfe eines Aufstoß-

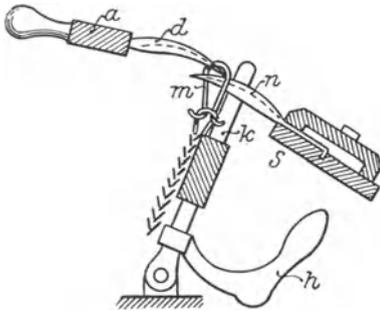


Abb. 115.

apparates auch Aufstoßrechen genannt. In der Regel kann man nach Abb. 115 einen am Tische angeschraubten Kamm *S* mit Zwischendeckern *n* verwenden. Zwischen die Decker greift ein Abschlagkamm *k*, der mit einem Handhebel *h* zwischen den Deckern *n* verschiebbar ist. Auf die Decker werden nun die weiter zu verarbeitenden Strumpflängen mit ihren Maschen *m* aufgehängt. Es können eine größere Anzahl solcher Teile mit ihren Schlußmaschen *m* übereinander aufgestoßen und eingehängt werden. Von diesem Kämme nimmt man mit je einem Aufstoßdecker *a*, dessen Deckernadeln *d* in die

Zaschen der Decker *m* gesteckt werden, die oberste Warenlage *m* ab; man überträgt durch Vorschieben des Hebels *h* mit *k* die Maschen *m* der einzelnen Längenteile auf die Decker *d*. Hierbei kommen allerdings auch die Maschen weiter zurückliegender Längen auf die Decker, welche dann wieder, nachdem *k* mit *h* zurückgelegt ist, wieder auf die Nadeln *n* zurückgeschoben werden, so daß nur der vorderste Teil mit seinen Maschen auf dem Boden *d* hängen bleibt. Dieser wird nun auf die Nadelreihe der Vorfußmaschine übertragen; es sind entsprechend der Anzahl Nadelfonturen auch eine bestimmte Anzahl solcher Aufstoßdecker mit den Längen aufgeschoben vorzubereiten, damit das Übertragen auf die Vorfußmaschine ohne großen Zeitverlust vorzunehmen ist und die Vorfußmaschine möglichst rasch wieder betriebsfertig gemacht werden kann. Auf ähnliche Weise werden auch andere Teile der Gebrauchsgegenstände von der einen auf die andere Maschine übertragen.

Dieses Aufhängen mehrerer Teile auf einen Aufstoßapparat, von welchem sie mittelst einfonturigen Aufstoßkämmen abgenommen und von Hand auf die Stuhlnadelfontur der Wirkmaschine weiter übertragen werden, ist noch vielfach üblich. Es kommt aber auch eine selbsttätige Warenübertragung zur Anwendung. Man benützt hierzu so viele Aufstoßkämmen wie Arbeitsstellen in der Wirkmaschine vorhanden sind. Eine Vorrichtung hält den Aufstoßkamm an jedem einzelnen Arbeitskopf mittelst eines Einsetzapparates. Es kommt die deutsche Aufstoßart und die französische zur Anwendung. Bei der deutschen Art benützt man einteilige Aufstoßkämmen, die leichter und bequemer zu bedienen sind. Nach der franz. Art wird ein zweiteiliger Aufstoßapparat und auch ein solcher Aufstoßkamm verwendet, welcher mit dem Halter beim Hochgehen der Nadelbarre mitgenommen wird.

Die Aufstoßkämmen werden durch eine am Kopfstücke der Maschine angebrachte

Vorrichtung umgekippt und von den Nadeln, nachdem die Warenstücke auf die Nadeln übertragen sind, selbsttätig abgehoben. Diese französische Einrichtung spart gegenüber der deutschen wohl einige Handgriffe, ist aber etwas verwickelter und auch teurer und erfordert durch die langen, schweren Aufstoßkämme mehr Geschicklichkeit.

## II. Flache mechanische Kulierröhle mit Mustereinrichtung.

### 1. Zur Herstellung von Plüsch- oder Futterware.

Zur Erzeugung einer Futterdecke auf der Rückseite der Ware ist der flache mechanische Kulierröhle bis jetzt nur teilweise verwendet worden. Vorwiegend kommt als Futterdecke der Plüsch zur Herstellung. Die sogenannte eingekämmte Ware, das ist der Pelz, ist versuchsweise nur am Kettenstuhl nach einem englischen Patent mit selbsttätiger Zuführung des Fasermaterials verwendet worden.

Der Plüsch als Futterware kann am Cottonstuhl mit Hilfe besonderer Plüschplatinen hergestellt werden. Einen Vorschlag hierzu macht das D. R. P. Nr. 79851. Darnach sind die Plüschplatinen  $p$ , Abb. 116, mit zwei Kuliernasen  $k$ ,  $k_1$  ausgebildet. Zwischen den Nadeln  $n$  und der Platinenbarre  $a$  sitzt ein verschiebbarer Fadenführer  $F$  mit zwei verschieden hoch eingestellten Fadenröhren  $r$ ,  $r_1$ , durch  $r$  wird der Grundfaden  $f$ , durch  $r_1$  der Futter- oder Plüschfaden  $f_1$  den Nadeln zugeleitet. Die Kuliernase  $k_1$  nimmt den Faden tiefer zwischen die Nadeln wie  $k$ , so daß beim Ausarbeiten der Maschenreihe die Maschen in den durch  $k$  gebildeten kurzen Schleifen hängen bleiben, während die längeren Schleifen auf der Warenrückseite liegen und die Plüschdecke bilden. Sowohl die Plüschschleifen, wie auch die Grundschleifen bilden jedoch gleichmäßig Maschen, so daß der Plüschfaden mit der Ware unausziehbar verbunden ist.

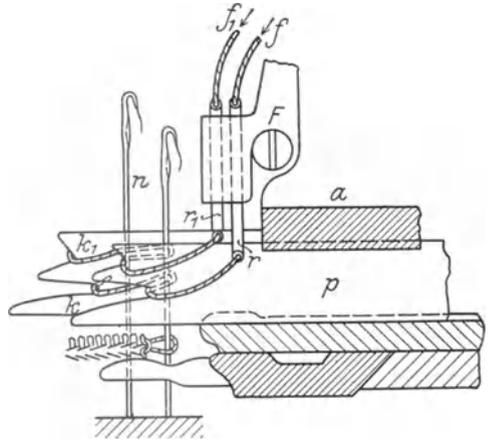


Abb. 116.

### 2. Zur Herstellung von Farbmustern.

Farbmusterungen lassen sich sowohl am Paget- wie am Cottonstuhl, teils durch Vertauschen der Fäden, teils durch Zuführen einer größeren Anzahl verschiedenfarbiger Fäden herstellen. Das Vertauschen der Fäden wird durch den sog. Ringelapparat selbsttätig bewirkt. Solche Farbmusterungen nennt man deshalb auch Ringelware. Je nachdem die Ringelmusterung in einer Ware zum Ausdruck kommen soll, sind die Maschinen mit 2-, 3-, 4- und 5farbigen Ringleinrichtungen zu versehen. Für ungerade Musterreihenanzahl kommt noch der sogenannte Leerreihenapparat zur Anwendung, damit bei ungerader Reihenanzahl ein Faden, welcher entgegengesetzt der Rößchenvorrichtung steht, durch Zurückgehen des Rößchenkeiles nachgeholt werden kann. Bei dieser Bewegung ist auch beim Cottonstuhl, so, wie bereits bei der Besprechung des Pagetstuhles ausgeführt wurde, die Nadelbarre entsprechend zu regeln, damit ein Abwerfen der Maschen durch die Preßbewegung verhütet wird. In der Regel wird am Cottonstuhl zum selbsttätigen Einstellen und Vertauschen der Fadenführer eine Muster-

kette mit einzelnen Knaggen oder Stiften über ein Schaltrad geführt. Für jeden Fadenführer ist eine Knaggenreihe zu berücksichtigen, so daß z. B. für ein vierfarbiges Muster auch 4 Knaggenreihen auf der Musterkette angeordnet sind. Auf dieser Kette ist nun auch für die Leerreihe eine Stift- oder Knaggenreihe vorgesehen, mittels welcher ein Fühler in Schwingung gebracht wird. Diese zieht mit einem Stellhebel einen Raster gegen den Nadelbarrenhebel und, wenn letzterer, beim Pressen und Abschlagen der einer der Leerreihe vorausgegangenen Maschenreihe, durch den Abschlageszenter nach vorn gestellt wird, so hängt sich der Rasterhebel ein, so daß die Nadelbarre gesenkt bleibt und bei dem folgenden Leerreihengang außerhalb der Preßvorrichtung stehenbleibt. Inzwischen ist der zu vertauschende Faden vom Fadenführermitnehmer erfaßt und durch Fortschalten der Musterkette der Raster ausgelegt und der Nadelbarrenhebel freigegeben worden.

Die selbsttätige Umstellung der Fadenführer nach Maßgabe eines Musters geschieht durch Einstellen von Stellhebeln, die sich gegen eine verschiebbare Stange legen und letztere in ihrem Aushub entsprechend der Hebelstellung begrenzen. Durch diesen verlängerten oder verkürzten Hub stellt sich oben im

Kulierapparat ein sogenannter Fadenführerkopf ein (auch Mitnehmer genannt), welcher den für das Muster erforderlichen Fadenführer erfaßt und mit der Rößchenverschiebung vor den Platinen herführt.

Wenn vier- und mehrfarbige Muster herzustellen sind, so werden besondere Platinen und andere Hubbewegungen der Exzenter benötigt und die Geschwindigkeit wird wesentlich vermindert.

### 3. Zur Herstellung von Plattierfarbmustern.

Das Plattieren der verschiedenartigen Gebrauchsgegenstände, wie Strümpfe, Socken, Hosen usw. wird am mechanischen Flachkulierstuhl mit großem Vorteil durchgeführt.

Der Paget- und Cottonstuhl besitzt hierzu Plattiereinrichtungen, die entweder dazu dienen, bessere Materialien mit geringeren, z. B.



Abb. 117.

Seide mit Flor, bzw. Baumwolle oder Wolle mit Baumwolle usw. zu plattieren, wodurch besondere Warenqualitäten zu erzeugen sind oder aber zur Hervorbringung besonderer Farbeffekte. Bei der letzteren Art der Plattierung verwendet man verschiedenfarbige Garne, die jedoch möglichst passend auszuwählen sind. Man erzielt hierdurch die sog. Changeant-Plattiermusterungen (schillernde Muster).

Vielfach ist mit der Plattiereinrichtung auch die Ringeleinrichtung in Verbindung. Man unterscheidet Plattiereinrichtungen für gleichmäßige glatte Ware

und Plattiereinrichtungen für plattierte, gestreifte und durchplattierte Ware und solche mit Streifen und Farbwechseleinrichtungen. Zu der Herstellung von durchplattierten Langstreifenmusterungen sind besondere, sogenannte Wendeplatinien erforderlich, die nach Maßgabe eines Musters in der Platinenbarre zwischen den Nadeln einzuteilen sind. Ein Beispiel einer durchplattierten Langstreifen- und Farbwechselmusterung zeigt Abb. 117. Hieraus ist auch ersichtlich, welche Wechselwirkungen in Socken und Strümpfen mittelst diesen Farb-mustereinrichtungen hervorzubringen sind.

Außer dieser Plattiereinrichtung ist noch erwähnenswert, die Arbeitsweise mit sogenannten Splitplatinen, das sind Platinen, welche neben der Kuliernase noch einen Einschnitt für den sog. Splitfaden enthalten. Verwendung finden diese vorwiegend in der Strumpf- und Sockenfabrikation.

4. Plattiereinrichtung zum Aufplattieren besonderer Figurfäden.

Mittelst dieser Einrichtung wird ebenfalls eine Art Plattieren durchgeführt. Sie dient zur Herstellung bunt gemusterter Fantasieartikel. Je nachdem einfache oder doppelte Langstreifenmuster oder Jacquardmuster herzustellen sind, sind die Paget- und Cottonmaschinen mit einfachen oder doppelten Langstreifenapparaten, auch mit einem Jacquardfarbmusterapparat eingerichtet. Die Musterfäden werden von besonderen kleinen Spulen den Plattierfadenführern zugeleitet. Das Aufplattieren der Fäden geschieht durch Umlegen der Fäden um einzelne Nadeln und kann zum Einstellen der Plattierfadenführer entweder ein besonderer Musterapparat oder der Jacquardapparat zur Anwendung kommen. Vielfach werden diese so erzielten Farbmuster auch Umlegmuster genannt; in einzelnen Gegenden auch Stickmaschinenmuster. Das D. R. P. Nr. 166906 verwendet zum mustermäßigen Einstellen der mit Fadenführern besetzten Musterschiene (D. R. P. Nr. 129033) einen besonders konstruierten Spiegel, dessen Musterfelder beidseitig auf die Musterschiene einwirken.

Eine einfache Einrichtung zum Aufplattieren der verschiedenfarbigen Fäden nach System Hilscher zeigt Abb. 118. Vor und über den Nadeln *N* des Cottonstuhles sitzen auf Schienen *a, b* Fadenführer *f, f<sub>1</sub>*, die mit *a, b*, um eine oder mehrere Nadelteilungen an den Stäben *w, w<sub>1</sub>* mit *h* verschiebbar sind. Diese Stäbe bringen die Fadenführer *f, f<sub>1</sub>* in Schwingung, derart, daß sie entweder vor oder hinter den Nadeln stehen. Wenn hierbei durch ein Musterrad (Spiegel) die Schie-

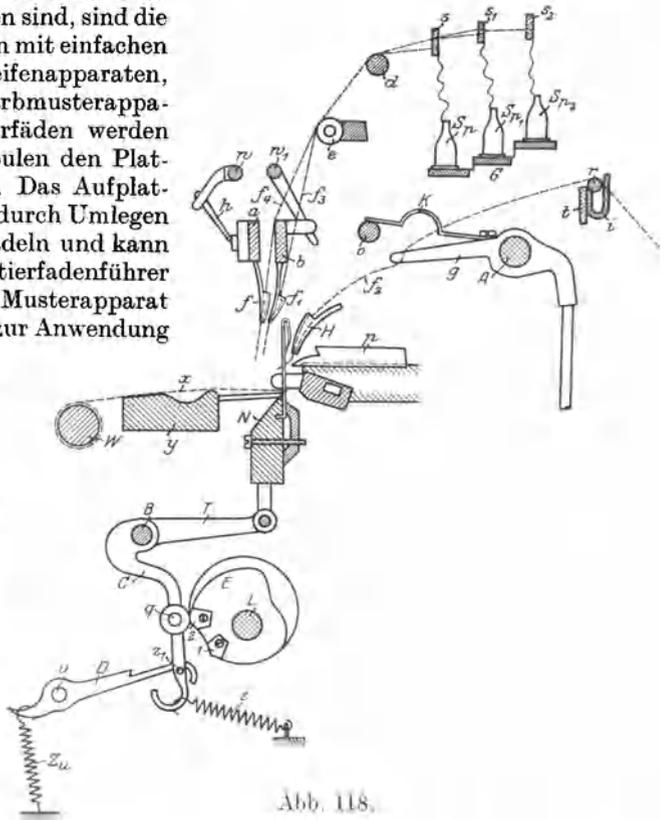


Abb. 118.

nen mit den Fadenführern eine seitliche Verschiebung erlangen, so werden die Figurfäden  $f_3, f_4$ , welche von den Spulen  $Sp$  bis  $Sp_2$  ablaufen, über die Nadeln gelegt und können gleichzeitig mit den durch  $H$  laufenden Grundfäden  $f_2$  von den Platinen  $p$  in Schleifenform zwischen die Nadeln genommen werden. Hierauf erfolgt die Ausarbeitung der kulierten Schleifenreihe durch Senken der Nadelbarre  $N$  mit Hilfe der Hebel  $T, C$  der Welle  $B$  und Nadelbarrenexzenter  $E$  der Hauptwelle  $L$ . Die sichere Führung der Musterfäden  $f_3, f_4$  erfolgt über einem Gestell  $G$  an Leitschienen  $s, s_1, s_2$  und Stäben  $d$  über Rollen  $e$ . Da verschiedene Fadenführerschienen  $a, b$  zur Anwendung kommen können und jede dieser Schienen bei  $h, w, w_1$  durch ein besonderes Musterrad verschiebbar ist, so lassen sich mit dieser Einrichtung nicht nur Langstreifen, sondern auch Zickzack-Karomuster usw. aufplattieren. Der Grundfaden  $f_2$ , der für Ringelmusterung auch, wie bereits oben ausgeführt, zu vertauschen ist, läuft von  $i, t, r$  zu der sogenannten Fadenspannung  $k, g, o$  und von dort zum Fadenführer  $H$ . Durch diese Einrichtung kann eine gleichmäßige Warenkante gebildet werden. Der an der Seite der Ware herabhängende Faden wird beim Ausarbeiten der Maschenreihe leicht angespannt, sobald  $g$  um  $A$  ausschwingt und die Plattfeder  $k$  durch  $g$  von  $o$  abgehoben und dadurch mit  $k$  und  $g$  der Faden festgeklemmt und wenig nach oben gezogen wird. Diese Bewegung führt ein besonderer Hubexzenter aus. Der Fadenspanner ist sowohl am Cottonstuhl als auch am Pagetstuhl in Anwendung.

Für einreihige Ringel kann zur Bildung der Leerreihe, wie oben ausgeführt, die Raste bei  $z_1$  des Nadelbarrenhebels  $C$  eingestellt und beim Weiterdrehen des Exzenter  $E$  zurückgehalten werden. Der Kulierapparat geht dann leer weiter. Die Welle  $v$  steht in Verbindung mit dem Musterapparat. Dieser Teil  $v$  geht unter Federzug  $Zu$  nach Vollendung der Leerreihe zurück und  $C$  wird mit Rolle  $q$  unter Federzug  $z$  gegen  $E$  eingestellt. Die Auflaufstücke  $1, 2$  des Exzenter  $E$  können zur Maschenveränderung dienen, so daß z. B. bei der Verstärkung von Fersen und Spitzen der Strümpfe und Socken die Nadelbarre  $N$  mit den Nadeln näher gegen die Kulierplatinen gestellt wird, und infolgedessen die Schleifen entsprechend länger zu kulieren und somit auch losere Maschen herzustellen sind. Hierdurch wird ein sicheres Abschlagen der verstärkten Maschen erlangt.

##### 5. Die Herstellung von Zuglaufmaschen- und Nadellaufmaschenmustern.

Es kommen dafür Einrichtungen vor, welche teils auch zur Erzeugung von Petinetmustern benützt werden, andererseits werden auch verschiedenartige Nadeln und Nadelstellungen benötigt. Platinenlaufmaschenmuster erfordern vielfach eine Einrichtung, welche die Verbindungsteile zweier Nachbarmaschen, das sind die Platinenmaschen, so vergrößert, daß zwischen den Maschenstäbchen durchlässige Farbenverbindungen als Langstreifenmuster zum Ausdruck kommen. In Verbindung mit Petinetmustern oder auch durch Besticken solcher Musterstellen lassen sich prächtige Effekte in der Ware, vorwiegend in regulären Gebrauchsgegenständen, wie Strümpfen, Socken, Handschuhen, hervorbringen.

Zur Herstellung von Zuglaufmaschen sind an Paget- und Cottonmaschinen besondere Deckvorrichtungen mit Deckern nötig, mittels welchen das Abheben und Überhängen von bestimmten Maschenstäbchen, deren Maschen später aufgezo-gen werden, möglich ist. Die Decker müssen die Maschen von jenen Nadeln abheben, an welchen die Laufmaschen gebildet werden. Es ist insbesondere wichtig, daß nach Vollendung einer vollen glatten Stelle, wie z. B. nach dem Doppelrand an Strümpfen, die Maschen, bei welchen die Zugmaschen aufhören, auf Nachbarnadeln übergehängt und auf diese Weise gesichert werden. An den Stellen der Wade usw., an welchen die Laufmaschen zu unterbrechen sind, sowie

vor Beginn der Ferse, sind die betreffenden Mustermaschen von den Deckern aufzunehmen und von den Nadeln abzuwerfen. Die Deckereinrichtung hierzu muß eine Vor- und Rückwärtsbewegung machen und entspricht die Konstruktion dieser Maschine etwa einer Petinetmaschine mit sogenanntem Deckmaschinen-aushub, nur fällt der Musterapparat hier weg.

Die Einrichtung für die Musterung mit Nadellaufmaschinen besteht entweder aus besonderen Nadeln oder aus beweglichen Nadeln. Es kommen entweder runde Nadeln oder geflächte Nadeln zur Anwendung. Jene Nadeln, welche die Laufmaschinen zu bilden haben, sind in eine besondere, gefräste und durch sog. Mechanik zu beeinflussende Nadelbarre gebettet; sie können so weit zurückgezogen werden, daß beim Kulieren der Faden an ihnen langgestreckt vorbeigeht. Dadurch entstehen besonders zarte und wirkungsvolle Musterbilder in der Ware. Diese Einrichtung hat aber den Nachteil, daß bei regulären geminderten Warenstücken, wie z. B. Strumpflängen, das Musterbild wegfällt. Zu derartigen beliebig durchführbaren Nadellaufmaschinenbildungen ist noch eine besondere, der Waden-deckerei entsprechende Einrichtung zu berücksichtigen.

In der Regel fällt hierbei jeweils eine Laufmaschine weg, und es muß dann auch die Möglichkeit gegeben sein, die Maschengruppen nach der Minderung anzuordnen. Es ist auch möglich, derartige Muster durch Herausnehmen von Nadeln zu bilden, so daß an den fehlenden Stellen langgestreckte Platinenmaschinen zustande kommen. Derartige Einrichtungen sind natürlich nur für das Einarbeiten von Längs-streifen anwendbar.

Damit nun auch die Effekte in solchen Mustern verschiedenartig ohne Rück-sicht auf die Nadelstellung in einer Ware hervorzubringen sind, wird eine Einwir-kung auf die Abschlagplatinen ausgeübt und bildet man hiernach die Platinen-laufmaschinen, kurz Laufmaschinenmuster genannt. Es bestehen zur Ausführung solcher Muster mehrere Neuerungen, die auch mit der Musterpresse in Verbind-ung stehen können. Schubert & Salzer, Chemnitz, verwendet einen besonderen Ab-schlagkamm mit beweglichen Platinen. Die Kulierplatinen und der Rößchenkeil sind entsprechend der Musterung angeordnet. Es sind somit die Kulier- und Ab-schlagtiefen der Laufmaschinenplatinen voneinander abhängig, und durch besondere Mechanik kann die Länge der Laufmaschinen beliebig verändert werden. Nach dem Patent Nr. 97528 lassen sich die Abschlagplatinen, die einzeln beweglich im Ab-schlagkamm angeordnet sind, durch Musterzähne oder Stellhebel einer Musterwalze beliebig einstellen. Die Musterwalze kann auch als Jacquardapparat benützt werden, so daß nach Maßgabe der gelochten Musterkarten die Stellhebel die Ab-schlagplatinen beeinflussen können. Da diese Einrichtung in Verbindung mit der Musterpresse vorkommt, so ist sie mit dem Preßmusterapparat noch näher auszuführen.

## 6. Einrichtung für unterlegte Farbmuster.

Die Zug- und Laufmaschinenmuster sind vielfach in Verbindung mit den Farb-mustern und sind deshalb auch an dieser Stelle hervorgehoben worden. Eine an-dere Art Farbmusterung bildet man durch das Unterlegen der Maschinen, d. i. das wechselweise Maschenbilden mit verschiedenfarbigen Fäden. Dies geschieht in der Weise, daß jeweils derjenige Faden, welcher an der Maschenbildung nicht teilnimmt, hinter den Maschen, d. h. den Nadeln, langgestreckt bis zu seiner Weiterverarbeitung fortläuft. Die Nadeln hierzu sind entweder für sich verstell-bar, oder es sind besondere Nadelbarren in Anwendung, in welchen die Nadeln mustermäßig verteilt liegen. Nach dem D. R. P. Nr. 89492 sind die Nadeln in der Nadelbarre einzeln beweglich gelagert. Sie können durch Vermittlung einer Mustervorrichtung so geregelt werden, daß nur jene Nadeln mit der Nadelbarre

an der Maschenbildung teilnehmen, welche den Faden in Maschenform auszubilden haben, während die übrigen Nadeln ausgeschaltet sind. Die Teilung der Nadeln in arbeitende und nicht arbeitende geschieht durch verstellbare Fühlerhebel, welche mit der Musterwalze in Verbindung stehen. Diese Musterhebel sind außerhalb der Nadelbarre angeordnet. Nach einer andern Ausführung werden zwei übereinander liegende Nadelbarren benützt, in welchen die Nadeln mustermäßig zu verteilen sind, die dann zusammen eine gemeinsame Nadelreihe darstellen. Auch hier regelt eine entsprechende Mustereinrichtung das jeweilige Aus- und Einschalten der einen oder anderen Nadelbarre. Der Ringelapparat schaltet jeweils die entsprechenden farbigen Fäden ein, wodurch an den Nadeln beider Fonturen wechselweise Maschen in verschiedener Farbe gebildet werden.

Diese verschiedenfarbigen Maschen lassen sich zu einem langgestreiften Warenstück zusammensetzen, und Abwechslungen lassen sich durch glatt oder gewöhnlich gestreifte Ware hervorbringen, wenn zeitweilig durch den Musterapparat beide Nadelbarren gemeinschaftlich in Arbeitsstellung kommen. Dadurch kann eine vielseitige Musterung erzielt werden. Hierher gehört noch die Einrichtung D. R. P. Nr. 80515, sowie die D. R. P. Nr. 23314, 89492.

### 7. Einrichtung zur Herstellung von Preßmustern.

Die Musterpresse besteht am mechanischen Kulierstuhl entweder aus einer in Zähne und Lücken geteilten Presse oder aus einzeln verstellbaren Zähnen. Sowohl die Preßschiene, wie auch die Preßzähne sind durch Musterräder, Zählketten, oder durch eine Jacquardvorrichtung selbsttätig nach Maßgabe eines Musters, zu regeln. Die einfachste Musterpresse ist auch am mechanischen Wirkstuhle die 1 : 1- und die Zweinadelpreßvorrichtung. Vielfach ist aber die Einrichtung so getroffen, daß an Stelle einer glatten Presse die Musterpressen so in Arbeitsstellung gebracht werden, daß sich die Zähne und Lücken gegenseitig ergänzen und für glatte Maschenreihen so eine Vollpresse bilden.

Sobald dann auf irgend eine Musterung überzugehen ist, sind die Preßschiene entsprechend durch den Musterapparat seitlich zu verschieben.

Für umfangreiche, mannigfaltige Preßmusterungen müssen die Nadeln in beliebiger Gruppierung gepreßt werden. Hierzu eignet sich eine Preßeinrichtung mit einzeln verstellbaren Zähnen (Universalpresse). Eine Einrichtung für den Pagetstuhl zeigt Abb. 119. Die Presse besteht aus einzelnen hebelartigen Zähnen *P*, die an

Stelle der Kammpresse sitzen. Zwischen diesen führen sich die Platinen *p* wie sonst. Eine Musterwalze *M* oder ein Jacquardprisma mit verschiedenen gelochten Karten beeinflusst die um *d* drehbaren und unter Federdruck *e* stehenden Preßzähne *P*. Dort wo die Nadeln *n* zu pressen sind, müssen die Hebel *P* hinten gehoben und vorn gegen die Nadeln gepreßt werden, während die übrigen über den Nadeln stehen bleiben. Ein am Lager *L* vorgesehener Schaltmechanismus überwacht und regelt den Musterapparat *M*. Mit dieser Preßeinrichtung ist der verstellbare Abschlagplatinenkamm zur Herstellung von Platinenlaufmaschenmustern verbunden. Die Abschlagplatinen *b*, die bei *a*, *f* im Abschlagkamm sitzen, sind mit verstellbaren, um *x* drehbaren Hebel *c* versehen. Diese liegen ähnlich, wie die Preßhebel, über einem Jacquardzylinder oder einer Musterwalze *J*. Wird durch diese Musterwalze einer der Hebel *c* ausgehoben, so stellt er sich oben gegen eine Abschlagplatine *b* ein und kann diese während des Abschlagens der

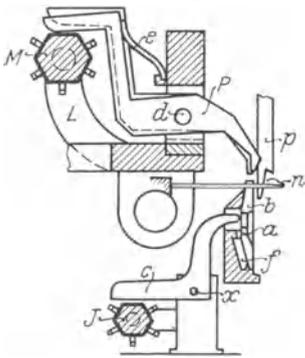


Abb. 119.

Maschenreihe etwas weiter vor die Nadelköpfe schieben. Dadurch werden an dieser Stelle die Platinenmaschen angespannt und erweitert, während die Nachbarmaschen entsprechend zusammengezogen werden. Man erlangt auf diese Weise, wie schon oben ausgeführt, zarte Durchbrechungen in der Ware, die derselben einen sehr weichen duftigen Charakter verleihen.

Eine andere Preßmustereinrichtung besteht aus einer gewöhnlichen vollen Presse, aber die Nadeln sind so gewählt, daß sie mit langen und kurzen Spitzen arbeiten. Wenn nun sämtliche Nadeln oder nur jene mit kurzen Spitzen zu pressen sind, so muß der Preßdruck für die Nadelbarre geändert werden, je nachdem an den Nadeln mit langen Spitzen die Henkel oder Doppelmaschen zu bilden sind oder, daß auch an diesen die Maschen abgepreßt werden. Die Nadelbarre kann mit Hilfe des Ringelapparates in die geeignete Preßstellung gebracht werden. Außerdem lassen sich durch Verbindung der Preßmuster mit verschiedenfarbigen Querstreifen, Langstreifen, Laufmaschen und dergl. mit Handstickerei ausgeschmückt, reichhaltige Musterungen erzielen.

Wie am Pagetstuhl ist auch am Cottonstuhl noch eine ähnliche Einrichtung mit verstellbaren Preßzähnen vorhanden, die jedoch in entgegengesetztem Sinne auf die Nadeln einwirkt. Die Nadelbarre *N*, Abb. 120, ist wie sonst beweglich angeordnet, auch werden die Nadeln in üblicher Weise gegen die Preßkante  $p_1$  der Platinenbarre *p*, *c* angepreßt. Unterhalb der Platinenbarre liegen um *e* drehbar die Preßhebel *h*,  $h_1$ , gegen welche ein Pressenrad *P* einwirkt. Letzteres ist drehbar und mit einer größeren Anzahl (in der Regel 12) verschieden in Zähne und Lücken geteilte Musterpressen 1—12 versehen. Es lassen sich somit auch 12 verschiedene Preßmuster oder aber eine größere Anzahl verschiedenartiger Fadenverbindungen, je nach der Einstellung einer Preßschiene gegen die Hebel *h*, hervorbringen. Durch die Zähne kann man die Hebel *h* hochschieben in die Stellung  $h_1$  und oben die Nadeln, wie gezeichnet, beim Senken der Nadelbarre *N* von der Preßkante  $p_1$  wegdrücken, so daß diese Nadeln nicht gepreßt werden und diese die Henkelmaschen bilden. Die übrigen Zähne deren Hebel in Stellung *h* bleiben, geben die Nadeln frei und können diese wie sonst gepreßt werden. Bei der Herstellung glatter Ware kann man *b* mit *d* gegen die Preßhebel *h*,  $h_1$  niederdrücken und sämtliche Nadeln freigeben, damit der Preßvorgang durch Senken der Nadelbarren *N* wie sonst erfolgen kann.

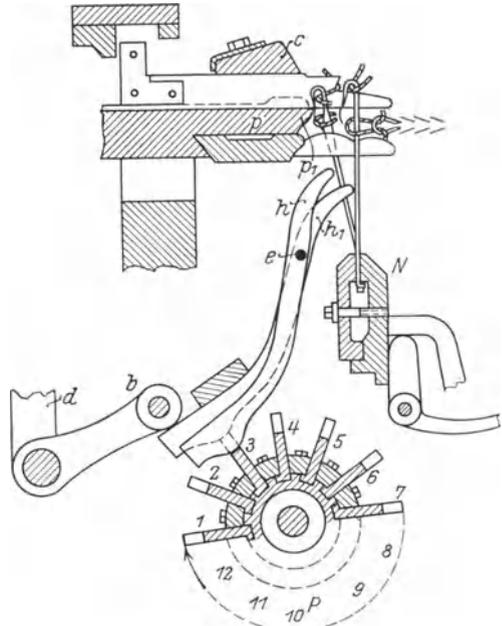


Abb. 120.

Eine größere Mannigfaltigkeit ermöglicht die mit dem Jacquard in Verbindung gebrachte Universalpreßmaschine, Abb. 121 (D. R. P.). An Stelle der Presse sind eine Art Preßdeckel *d*,  $d_1$  über den Nadeln *n* einzeln verstellbar angeordnet. Sie sind oben an verlängerten Hebeln mit den Jacquardschnuren *s* verbunden und lassen sich um *a* drehen.

Für irgendein Preßmuster werden die Zugschnuren  $s$  mustermäßig durch den Jacquard beeinflußt und jene Hebel angezogen, deren Preßdecker  $d$  die Nadeln  $n$  zu pressen haben, während die Nadeln, deren Decker  $d_1$  von den Zugschnuren freigegeben sind, Doppelmaschen bilden. Das Herausdrängen der Nadeln aus der

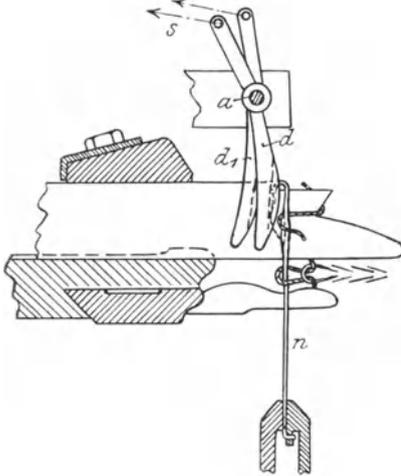


Abb. 121.

normalen Preßstellung wird auch noch in anderer Weise hervorgebracht. Die Deutschen Reichspatente, welche sich auf Preßeinrichtungen an mechanischen Flachkulierstühlen beziehen, sind folgende: Nr. 16160, 19100, 16517, 66506, 79135, 58058, 64584, 144158, 288335.

### 8. Einrichtung zur Herstellung von Ränder- und Fangmustern.

In seiner neuzeitlichen vervollkommenen Einrichtung bildet der flache mechanische Kulierwirkstuhl für die Herstellung von Ränder- und Fangmustern eine der verwickeltesten Wirkmaschinen.

Die älteren Einrichtungen sind nur für die Herstellung von Rechts-Rechtsware verwendet worden. Die neueren Ausführungen besitzen auch Einrichtungen für die Herstellung von Fangmusterung und reguläre Ge-

brauchsgegenstände. Der Maschenbildungsapparat ist in seiner Gesamtanordnung im wesentlichen noch ähnlich wie zur Erzeugung der glatten Ware erhalten geblieben. Es sind aber zum Einstellen der Rändermaschine und deren selbsttätige Arbeitsweise im Zusammenhang mit den bekannten Mechanismen noch umfangreiche Nebenapparate in dem Stuhl unterzubringen.

Da die Rändermaschine (sie wird im allgemeinen in der Wirkereiindustrie so bezeichnet) am häufigsten für die Ränderfabrikation Verwendung findet, so sind eine größere Anzahl Arbeitsstellen, sogenannte Fonturen nebeneinander vorgesehen. Die weitaus meisten Verbesserungen beziehen sich auf die rationelle Herstellung eines schönen, guten Randstückes mit Doppelrand, Aufstoß- und Trennreihen in Verbindung mit Farb- und Perlfangmusterungen.

Gegenüber dem Handräderstuhl und dem älteren mechanischen Ränderstuhl, ist die Bauart der heutigen mechanischen Rändermaschine im allgemeinen so ausgeführt, daß sowohl für die Stuhl-, wie auch für die Maschinennadelreihen nur eine gemeinschaftliche Preßvorrichtung verwendet wird. Hinsichtlich der Konstruktion unterscheidet man zwei Haupttypen von Rändermaschinen dieser Art: Die Pageträndermaschine, sogenanntes hohes System und die Cottonrändermaschine.

a) Die Pageträndermaschine, hohes System, ist in ihrer Haupteinrichtung durch Abb. 122 veranschaulicht.  $N$  mit  $n$  ist die Stuhlnadelreihe, welche im Abschlag  $a$  mit  $h$ ,  $h_1$  und  $h_2$  beweglich ist. Die Rändermaschine wird durch  $N_1$  mit Nadeln  $n_1$  gebildet, welche mit dem Lager  $L$  bei  $L_1$  mit  $C$ ,  $C_1$  zu heben und zu senken ist. Da die Stuhlreihe  $n$  vor- und rückwärts beweglich ist, so empfängt die Rändermaschine nur eine Auf- und Abwärtsbewegung. Zwischen der Nadelreihe  $n_1$ , und dem beweglichen Abschlag  $a$  befindet sich das sogenannte Scheuerblech  $s$ , das sich dicht gegen die Nadeln  $n_1$  legt und die Ware  $w$  an den Nadelschäften hochschiebt. Die Hebelverbindung  $i$ ,  $i_1$ , welche mit Rolle  $ro$  und Scheuerblechexzenter  $Se$  der Arbeitswelle  $A$  die Tragstäbe  $t$  trägt, stellt das Scheuerblech beim Auftragen

und Abschlagen der Maschenreihe selbsttätig ein.  $s$  sitzt lose auf den Stäben  $t$  und wird mit Zugfedern zurückgehalten. Die Kulierplatinen  $p$  besitzen sogenanntes Beschlag  $p_1$ ; sie werden in Schlitten der Presse  $P$  und der Schiene  $d$  geführt und außerdem noch in den Rasten  $1, 2$  durch Federn  $f$  eines Federstockes in der jeweiligen Hoch- oder Tiefstellung gehalten. Sie werden nicht wie im Pagetstuhl

direkt von den Rößchen zwischen die Nadeln, sondern durch Schwingen  $S$  geführt und zum Kulieren am Beschläge  $p_1$  niedergebracht. Jede Platine  $p$  besitzt eine Schwinde  $S$ ; der Stuhl ist also ein Einnadelstuhl.

Das Rößchen  $R$  empfängt seine Führung bei  $R_1$  und wird wie im Pagetstuhl horizontal geführt; die Schwingen sind im Schwingkopf  $Sk$  um die Schwingenrute  $S_1$  drehbar. Durch eine Schraube  $x$ , Abb. 123, die oben in  $x_1$  gabelförmig getragen wird, kann in der Schlitzführung  $z$  das an  $R_1$  geführte Rößchen  $R$  geregelt werden. Dies geschieht aber nur dann, wenn Unregelmäßigkeiten in den einzelnen Warenbändern bemerkbar sind,

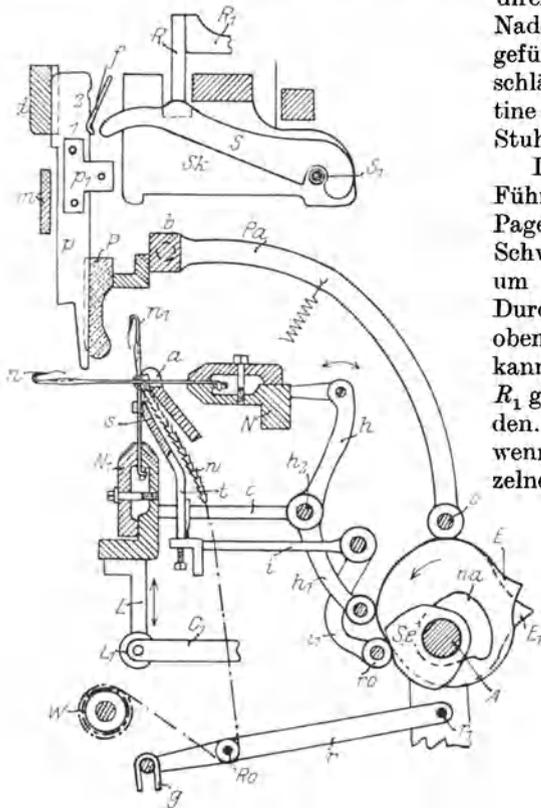


Abb. 122.

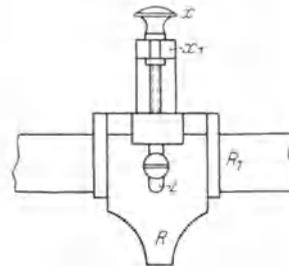


Abb. 123.

sonst wird im allgemeinen dort keine Veränderung vorgenommen. Die Maschenlänge des ganzen Kulierapparates wird durch Stellschraube am Werkexzenter der Hauptwelle (dem „Herz“ der Maschine) geregelt. Hierdurch kann der Platinenapparat entsprechend höher oder tiefer gegen Nadeln und Schwingen umgeschaltet werden, wodurch auch längere oder kürzere Schleifen an den Nadeln zu bilden sind. Dieser Apparat ist äußerst empfindlich und mit größter Sorgfalt zu behandeln.

Die Falltiefe der Platinen  $p$  wird durch die Mühleisenschiene  $m$ , Abb. 122, begrenzt.

Die Presse  $P$  ist, wie im Pagetstuhl, eine Kammpresse, muß aber während einer Maschenreihe eine zweimalige Preßbewegung ausüben, da, wie schon oben angedeutet, für beide Nadelreihen nur eine Preßvorrichtung vorkommt. Sie empfängt die erste Preßbewegung für die Stuhlnadelreihe  $n$  beim Zurückziehen der letzteren nach Beendigung der Schleifenbildung mit  $Pa, o$  vom Preßexzenter  $E$  aus durch die verstellbare Spitze. Dabei dreht sich  $b$  im Gestell rechts und links, so daß Presse  $P$ , Abb. 124, mit der Unterkante  $l$  die Nadeln  $n$  preßt. Die zweite

Pressung erfolgt an der Maschinennadelreihe  $n_1$ , wenn die Stuhlnadelreihe  $n$  zum Abschlagen zurückgezogen ist und  $n_1$  gesenkt wird. Dann bringt Exzenter  $E_1$ , Abb. 122, mit der Exzenter Spitze den Preßarm  $Pa$  so in Schwingung, daß das hintere Preßstück  $2$  der Presse  $P$ , Abb. 125, die Maschinennadeln  $n_1$  trifft. Die beiden Preßbewegungen und die Stellung der beiden Nadelreihen  $n$ ,  $n_1$  ergibt sich aus Abb. 124 und 125. Bei Abb. 124 wird die Stuhlnadelreihe  $n$  durch  $P$  und  $I$  gepreßt und in Abb. 125 preßt  $P$  die Maschinennadelreihe  $n_1$  bei der Preßstelle  $2$ .

Wichtig ist bei der Ränderarbeit die bewegliche Abschlageinrichtung  $a$  in Verbindung mit dem Scheuerblech  $s$ , welche bei Ableerreihen ein sicheres Arbeiten ermöglicht und die Ware  $w$  führt.

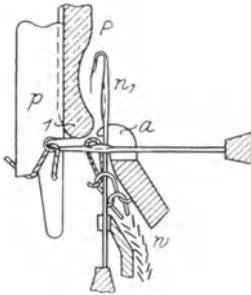


Abb. 124.

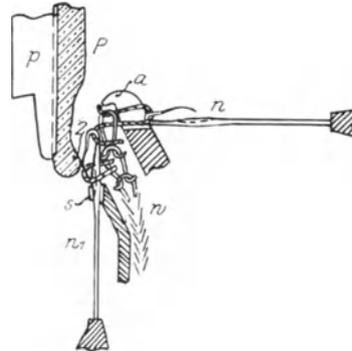


Abb. 125.

Die Preßarmrolle  $o$  ist eine sogen. Doppelrolle und läßt sich mit einer Gabel so umstellen, daß bei der Herstellung von Perlfangmusterung und beim Doppelrand die Maschinennadeln im gegebenen Augenblick nicht gepreßt werden. Die Stuhlnadelreihe wird während dieser Zeit regelmäßig gepreßt; die Rolle  $o$  muß also auf  $E$  und der Spitze eingestellt bleiben und wird jeweils von  $E_1$  abgerückt. Bemerkenswert ist, daß bei Störungen durch Abfallen von Maschen von den Nadeln und zum Aufhängen der Maschen die Nadelbarre  $N_1$ , Abb. 122, um  $L_1$  nach vorn ausgedreht oder aber dort herausnehmbar ist. Dort ist  $L$  scharnierartig verbunden. Zu diesem Zwecke muß Stuhlreihe  $n$ , s. auch Abb. 125, ganz in den Abschlag  $a$  zurückgezogen werden, damit zwischen beiden Nadelreihen  $n$ ,  $n_1$  ein freier Raum zum Heraufholen der abgefallenen Maschen entsteht.

Die Herstellung regulärer Randstücke mit sogen. Doppelrand erfolgt jetzt meist mit Ableerreihen (Trennreihen). Diese Trennreihen bildet man aus einem glatten, haltbaren Zwirnfaden oder Flor. Den Anfang einer Arbeit stellt man hier durch Kulieren einer Schleifenreihe an den Stuhlnadeln  $n$  her, in welche sich die Maschinennadelreihe  $n_1$  einhängt. Hierauf wird die Rändermaschine (Vordermaschine) ausgerückt, Scheuerblech  $s$  bleibt ausgeschaltet, so daß jetzt die Maschinennadelreihe als Abzugsgewicht dient, worauf eine beliebige Anzahl glatter Maschenreihen an den Stuhlnadeln  $n$  gearbeitet wird. Diese Reihen sind etwas kürzer zu kulieren und hierzu ist der bewegliche Abschlag  $a$  besonders geeignet. Nach dieser glatten Arbeit ist die Maschinennadelreihe wieder in Arbeitsstellung zu bringen, und das Scheuerblech stellt sich wieder für den Abschlag automatisch ein. Es beginnt die Ränderarbeit wechselweise an Stuhl- und Maschinennadeln  $n$ ,  $n_1$ .

Ist die entsprechende Warenlänge erreicht, welche durch ein Zählrad oder eine Zählkette überwacht wird, so erfolgt die Umschaltung auf die Perlreihe. Vielfach wird auch ein sog. Zierrand oder Perlkopf dazwischengearbeitet, und dann folgt der Abschluß und Übergang zum nächsten Rand.

Als Aufstoßreihe, die zum Übertragen des Randstückes auf eine andere Maschine oder auf eine Kettelmaschine zur Weiterverarbeitung mit dem Gebrauchsgegenstand dient, ist noch eine sog. Langreihe zu kulieren, die ebenfalls automatisch vom Zählapparat ausgeführt wird. Nach einigen Schutzreihen würde also jetzt die erwähnte Perlreihe oder Schlußreihe folgen, die derart abschließt, daß beide Nadelreihen gepreßt und ihre Maschen ausgearbeitet haben. Eine Knagge der Musterkette bewirkt jetzt, daß der Mitnehmer den zweiten Fadenführer an der linken Maschinenseite mit dem Trennfaden in Tätigkeit bringt. Beide Nadelreihen müssen gepreßt werden. Nun folgt eine sog. Leerreihe in der Weise, daß beim Weitergang der Maschine das Rößchen und der Fadenführer stehenbleiben und hierbei die Stuhlnadelreihe gepreßt und die Maschen von diesen Nadeln abgeworfen werden, so daß das Warenstück nur noch an den Maschinennadeln hängt. Hierauf folgt wieder eine Leerreihe; es wird wohl auch gepreßt, aber da an den Maschinennadeln das Scheuerblech gesenkt bleibt, so kann auch die Ware nicht aufgetragen und nicht abgeschlagen werden. Die Stuhlnadeln sind schon vorher von Maschen befreit worden. Jetzt kann der Florfaden von rechts nach links eingelegt und die sog. Verbindungsreihe gearbeitet werden und zwar, von rechts nach links; dort wird Fadenwechsel vorgenommen, so daß wieder der Grundfaden durch den Mitnehmer erfaßt und die folgende Reihe als Anfangsreihe gebildet werden kann. Dies ist gleichzeitig die Anschlagreihe für das nächste Randstück.

Der durch das Ableeren der Maschen an der einen Wareseite freigelegte Trenn- oder Florfaden kann an der einen Warenkante entweder leicht angeschnitten oder, ohne weiteres, erfaßt und später beim Trennen der Randteile leicht herausgezogen und dadurch die Stücke voneinander getrennt werden. Es können auf diese Weise die abgepaßten Regulärrandstücke als endlose Bänder hintereinander gearbeitet werden.

Diese Warenstreifen  $w$ , Abb. 122, laufen hinter der Maschinennadelreihe  $n_1$  und dem Scheuerblech  $s$  nach hinten abwärts zu einem in  $r_1$  beweglichen Spannrahmen  $r$  mit Warenrolle  $Ro$  und von dort zu der Wickelwalze  $W$ , welche selbsttätig die Ware aufwindet. Gewichte  $g$  können je nach Qualität und Warendichte an  $r$  gehängt werden.

**b) Die Cottonrändermaschine** enthält die Maschinennadelreihe horizontal vor der lotrecht stehenden Stuhlnadelreihe. Dadurch wird der Vorderbau der Maschine komplizierter; es eignet sich aber diese Konstruktion für die Herstellung von Ränder- und Fangmustern, sowie auch für reguläre Teile der Gebrauchsgegenstände, besser wie jedes andere System. Die Anordnung der beiden Nadelreihen gestattet auch hier, den Warentransport nach vorn und abwärts ins Untergestell zu einer Warenaufwickelvorrichtung.

Ein beweglicher Abschlagkamm ermöglicht die sichere Führung der Maschenreihen an den Stuhl- und Maschinennadeln. Dieser Abschlag ist unabhängig von der Platinenbarre und kann im gegebenen Augenblicke auch stillgelegt werden, so daß er wie ein feststehender Abschlag zu verwenden ist.

Die Herstellung von Ränder- und Fangmustern am Cottonstuhl ist ziemlich spät ausgeführt worden. Eine größere Anzahl neuerer Patente bilden den Gegenstand von Einrichtungen und zweckmäßigen Arbeitsbewegungen der Cottonrändermaschine. Die Umgestaltung des Cottonstuhles in eine Ränder- und Fangmaschine geschah 1874 von Kiddier in Nottingham. Man kann von den neueren Ausführungen unterscheiden: Cottonrändermaschinen für die Herstellung regulärer Randstücke ohne Minderung in der Breite von ca. 12—32 Fonturen, so daß 12—32 Randstücke mit- und nebeneinander herstellbar sind und Cottonrändermaschinen für reguläre, geminderte Strümpfe,

Jacken, Hosen und Sportartikel von etwa 4—20 Arbeitsköpfen. Außer der Ränder- und Fangmusterung lassen sich auch noch mit Hilfe eines Ringelapparates, sowie einer Plattier- und Petineteinrichtung vielseitige Abwechslungen in der Ware hervorbringen.

In Abb. 126 sind die wichtigsten Organe einer Cottonrändermaschine zusammengestellt. Es lassen sich aus derselben die Arbeitsbewegungen entnehmen. Die Nadelbarre ist auch hier genau so wie für glatte Ware bei  $N$  mit den Nadeln  $n$

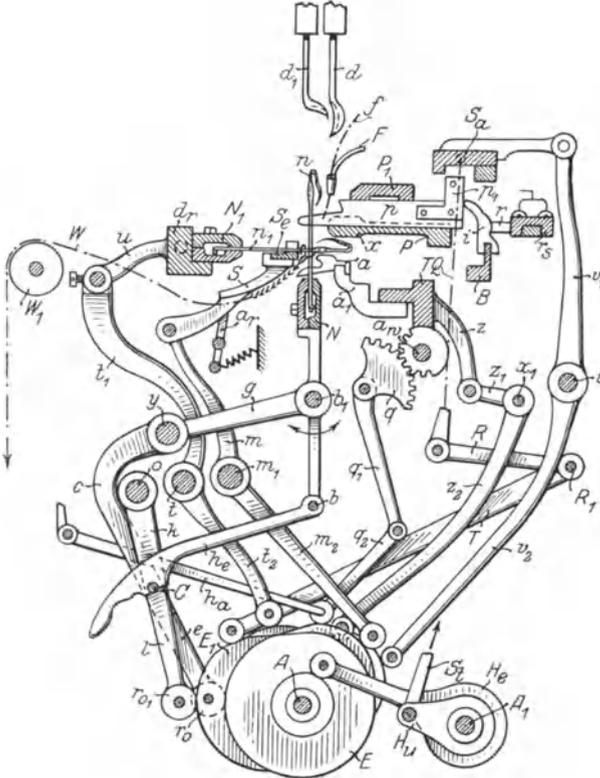


Abb. 126.

senkrecht eingestellt. Die Maschinennadelreihe  $n_1$  liegt nahezu horizontal mit  $N_1$  vor der Stuhlnadelreihe  $n$ . Die Kulierplatten  $p$  bestehen aus kulierenden, sog. fallenden und stehenden Platinen. Die ersten sind mit Beschlag  $p_1$  versehen und werden durch die Schwingen  $i$  der Schwingenbarre  $B$  mit Hilfe des an  $rs$  sitzenden Rößchens  $r$  so weit in der Platinenbarre  $P$ ,  $P_1$  vorgeschoben, daß der Faden  $f$  eines Fadenführers  $F$  in Schleifenform zwischen die Nadeln mitgenommen wird, worauf sich die Nadelbarre  $N$  im Abschlag  $a$  abwärts bewegt. Diese Bewegung wird durch die Hebelverbindung  $g$ ,  $c$ ,  $e$ ,  $ro$  der drehbaren Welle  $y$  mit Hilfe eines Exzentrers  $E$  der Arbeitswelle  $A$  vollzogen.

Damit nun die Maschinennadeln  $n_1$  ebenfalls Fadenschleifen erlangen, muß die Stuhlnadelreihe  $n$  zu-

nächst die aufgenommenen Schleifen zu Maschen weiterverarbeiten, worauf dann die Maschinennadeln die Platinenmaschen als neue Schleifen aufnehmen. Dieser Vorgang ist noch besonders zu erwähnen.

Zum Pressen der Stuhl- und Maschinennadeln wird nur eine gemeinschaftliche Presse verwendet, die aus dem Vorderteil der Lagerschiene  $P$  der Platinen  $p$  gebildet ist. Die beiden Nadelreihen werden zu diesem Zwecke mit ihren Haken gegen diese Preßstelle angedrückt. Nach dem Kulieren wird das sog. Verteilen auch hier, wie beim Cottonstuhl für glatte Ware, durch die Verteilschiene  $Sa$  bewirkt. Diese empfängt ihre Vorwärtsbewegung und auch die spätere Rückwärtsbewegung, von der drehbaren Verteilwelle  $v$ , an welcher die Hebel  $v_1$ ,  $v_2$  sitzen.  $v_2$  reicht bis zu einem Exzenter  $E$  der Arbeitswelle  $A$ . Die Preßbewegung der Stuhlnadelbarre  $N$  führt ein an der Verlängerung  $b$  angelenkter Rastenhebel  $he$  aus, der in einem Bolzen  $C$  des an der Welle  $o$  sitzenden Schwinghebels  $k$  eingehängt ist. Die Nadelbarre  $N$  ist bei  $b_1$  drehbar und wird sobald der Preßhebel  $k$ ,  $l$  mit seiner Rolle  $ro_1$  durch einen Exzenter  $E_1$  der Hauptwelle  $A$  in Schwingung kommt,

durch  $he$ ,  $b$  um  $b_1$  ausgedreht und so, wie noch später auszuführen ist, gegen die Preßstelle vorn an  $P$  gedrückt.

Die Maschinennadelbarre  $N_1$ , (auch Vordermaschine genannt), empfängt ihre Vor- und Rückwärtsbewegung durch Hebel  $u$ ,  $t_1$  der drehbaren Welle  $t$ , von welcher ein weiterer Hebel  $t_2$  mit Laufrolle bis zu der Exzenterwelle  $A$  reicht. Die Preßbewegung wird hier durch eine zweite Welle  $A_1$  der sog. Preßwelle ausgeführt. Von letzterer geht ein Hebel  $H_e$  zu der Hauptwelle  $A$  und wird mittels eines Exzenters von dort aus eingestellt. Von  $A_1$  geht noch ein zweiter Hebel  $H_u$  mit Stange  $S_t$  zu der Maschinennadelbarre  $N_1$ . Diese liegt bei  $d_r$  im Gestell drehbar und kann von dort aus durch die angeführte Hebelverbindung so eingestellt werden, daß die Maschinennadeln  $n_1$  gegen die untere Kante  $x$  der Preßstelle  $P$  angedrückt und dort die Preßarbeit vollzogen wird. Bei dieser Preßbewegung kann sowohl der Abschlag  $a$ , wie auch das sog. Scheuerblech  $Se$  mit  $S$  einerseits zum Auftragen, andererseits zum Einschließen der Maschen in Bewegung gesetzt werden. Der Abschlag  $a$  muß auch noch eine solche Bewegung während des Ausarbeitens der Stuhlmaschenreihe mit  $a_1$ ,  $T$ ,  $z-z_2$  vornehmen, wobei  $z_1$ ,  $z_2$  an der drehbaren Welle  $x_1$  befestigt sind. Die zweite Bewegung wird dem Abschlag durch einen Quadranten  $q$ , der mit der Verzahnung der Abschlagwelle  $aw$  in Verbindung ist, erteilt.  $q$  empfängt seine Schwingbewegung durch die Hebel  $q_1$ ,  $q_2$  und Exzenter der Arbeitswelle  $A$ . Von der Laufrolle des Hebels  $q_2$  geht ein weiterer Hebel  $ha$  nach links bis zu einer Ausschaltstelle; dort kann der Abschlag durch Umschaltung geregelt werden.

Die Scheuerblechbewegung übernimmt ein Hebelarm  $ar$ , der mit Schwinghebel  $m$  der drehbaren Welle  $m_1$  verbunden ist.  $m_1$  wird durch einen weiteren bis zur Exzenterwelle  $A$  reichenden Schwinghebel  $m_2$  gedreht. Das Scheuerblech  $S_e$  steht mit  $S$  unter Federzug und wird nur an den Maschinennadeln  $n_1$  zum Auftragen und Abschlagen der alten Maschen durch die genannte Hebelbewegung vorgeschoben und fällt dann sofort wieder zurück.

Der bewegliche Abschlag  $a$ ,  $a_1$ , in der ausgeführten Form, ist für das sichere Arbeiten der Cottonrändermaschine von großer Bedeutung. Hierdurch ist es auch möglich, daß man die alten Maschen an Stuhl- und Maschinennadeln sicher führen und ein Zurückspringen oder Aufhocken während der Arbeit verhindern kann. Die Leistungsfähigkeit ist dadurch wesentlich gefördert worden (s. auch D. R. P. Nr. 219770, 225605). Die Verteilschiene  $S_a$ , auch Platinenschachtel genannt, muß vor der Kulierarbeit durch einen Hebelzug  $Q$ ,  $R$  der drehbaren Welle  $R_1$  und eines Schwinghebels  $T$  der Exzenterwelle  $A$  so weit gehoben werden, daß beim Kulieren die Beschläge  $p_1$  der Kulierplatinen  $p$  unter  $S_a$  vorzuschieben sind.

Für die Herstellung regulär geminderter Ränderware ist auch die Cottonrändermaschine mit einer Mindereinrichtung ausgerüstet. Es sind sowohl für die Stuhlnadeln  $n$ , als auch für die Maschinennadeln  $n_1$  Decker an jeder Fontureenseite angeordnet.  $d$  sind die Minderdecker für die Stuhlnadeln,  $d_1$  jene für die Maschinennadeln. Beide Deckereinrichtungen  $d$ ,  $d_1$  werden durch eine unter Einfluß der Musterkette stehende Deckvorrichtung gegen die Nadeln gesenkt und entsprechend betätigt. Hierbei werden die Randmaschen abgehoben und auf weiter innen liegende Nadeln übertragen. Die fertige Ware  $W$  wird zunächst unter dem Scheuerblech  $S_e$ ,  $S$  fortgezogen und bis zu der Warenrolle  $W_1$  geleitet und von hier aus nach unten zu einer mit Gewicht versehenen Abzugsrolle gezogen, wo sie selbsttätig aufgewunden wird.

Der Maschenbildungsprozeß mit Hilfe dieser besprochenen Einrichtung ist kurz folgender:

Nachdem die Platinen  $p$ , Abb. 127, zur Bildung der Schleifen  $s$  zwischen die Nadeln  $n$  vorgeschoben sind und das Verteilen mit der Verteilschiene erfolgt ist,

werden die Stuhlnadeln  $n$  durch die Nadelbarre  $N$  und die oben erwähnte Hebelverbindung gesenkt; die Maschinennadeln  $n_1$  (Vordermaschine), sind unter  $P$  nach hinten geschoben. Während die Stuhlnadeln abwärts gehen, werden sie vom Preßhebel gegen die Preßkante  $1$  der Lagerschiene  $P$ , Abb. 128, gedrückt, sobald die Schleifen  $s$  unter den Nadelhaken ange-

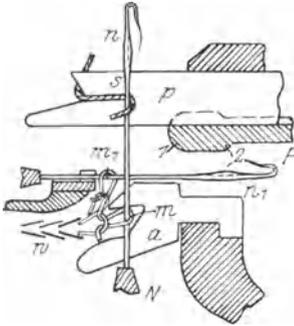


Abb. 127.

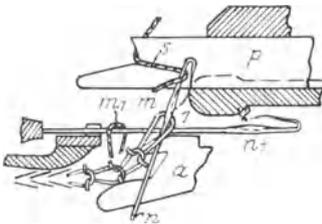


Abb. 128.

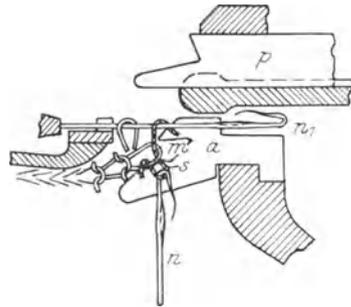


Abb. 129.

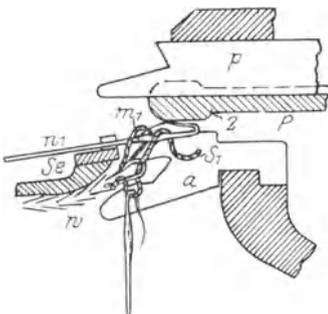


Abb. 130.

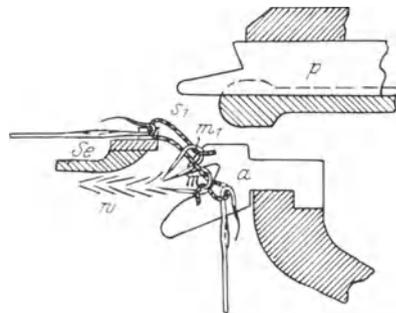


Abb. 131.

wird hierzu etwas nach oben und vorwärts geschoben. Nun liegen auch die Verbindungsstücke  $s_1$  zweier Nachbarmaschen auf den Maschinennadeln  $n_1$ . Zieht man jetzt letztere nach vorn, durch die oben angeführte Hebelverbindung, so kommen die Schleifen  $s_1$  unter die Nadelhaken, Abb. 130, gleichzeitig drückt der Preßhebelapparat die Nadelbarre gegen die untere Preßkante  $2$  der Schiene  $P$ ; das Scheuerblech  $S_e$  schiebt die Ware  $w$  mit den alten Maschen  $m_1$  auf die zugepreßten Nadelspitzen, worauf die Maschinennadeln wieder nach unten und vorwärts gezogen werden, bis durch  $S_e$ , Abb. 131, die alten Maschen  $m_1$  über die aufgenommenen Schleifen  $s_1$  sicher abgeschlagen sind und auch hier eine Maschenreihe vollendet ist. Während das Scheuerblech  $S_e$  vorgezogen wird, schließt der bewegliche Abschlag  $a$

die Ware  $w$  mit den Maschen  $m$ ,  $m_1$ , Abb. 131, ein und führt eine zweite Bewegung aus, worauf die Nadeln wieder in ihre Anfangsstellung zurückgehen.

Bei der Perlfang- und Fangmusterung muß die Presse außer Tätigkeit gesetzt werden, d. h. man verhindert das Andrücken der Nadeln gegen die Preßkanten. In der Regel wird in der Ränderfabrikation an jedem Randstücke ein sog. Perlkopf und vor der Ableerreihe eine Perlmaschenreihe gearbeitet. Hierbei wird nur die Maschinennadelreihe nicht gepreßt. Zu diesem Zwecke befindet sich an der Preßwelle eine Umschaltvorrichtung mit Stellrollen, welche unter dem Einfluß einer mit Knaggen versehenen Zählkette stehen. Sobald eine Knagge dieser Kette unter einen Fühler tritt, stellt letzterer die Laufrolle gegen einen Kurvenexzenter der Welle und schiebt mit diesem letztere zur Seite, damit die Preßarmrolle auf eine runde oder sog. Leerscheibe zu stehen kommt und so das Pressen verhindert wird. Nach vollendeter Perlreihe stellt eine zweite Knagge die andere Laufrolle gegen einen rechtssitzenden Kurvenexzenter, der die Rückwärtsverschiebung der Welle, in die Normalstellung, übernimmt.

Ringel- und Farbmuster lassen sich an der Cottonrändermaschine durch den Ringelapparat in ähnlicher Weise hervorbringen, wie dies beim gewöhnlichen Cottonstuhl angedeutet wurde. Die ähnlichen Einrichtungen, wie sie dort angeführt wurden, sind auch für die Herstellung von Plattiermustern erforderlich.

Wie die Herstellung der Petinetmuster auch an der Cottonrändermaschine zustande kommt, ist später noch bei der Besprechung der Petineteinrichtung auszuführen (s. auch D. R. P. Nr. 137963 und 140063).

Weitere Ausführungen über Einrichtungen der Cottonrändermaschine siehe auch die D. R. P. Nr. 56612, 95240, 189135, 215442, 219770, 225605, 234330 u. a. m.

Von Interesse ist noch eine Einrichtung an der Cottonrändermaschine zur Herstellung von schlauchförmiger Ware. Es haben sich zwar diese Einrichtungen bis jetzt in der Praxis noch wenig eingeführt (siehe auch D. R. P. Nr. 305707, 161701).

Das D. R. P. Nr. 97258 hat auch vorgeschlagen, außer der rundgeschlossenen Ware auch halboffene, regulär geminderte Ware, an der Cottonrändermaschine herzustellen.

Bemerkenswert ist endlich noch der Arbeitsvorgang bei Fang- und Perlfangversatz. Man läßt hierzu die Vordermaschine vor der Stuhlnadelreihe mit Hilfe eines Versatzhebels seitlich verschieben. Dazu muß auf der Musterkette eine besondere Knagge aufgesetzt werden. Auf diese Weise lassen sich auch die sog. Versatzmuster in beliebiger Reihenfolge hervorbringen.

## 9. Einrichtungen zur Herstellung von Petinet- oder Stechmaschinenmustern.

Durchbrochene, spitzenartige Musterungen, sog. Petinet- oder Stechmaschinenmuster, lassen sich am mechanischen Flachwirkstuhl nach zwei verschiedenen Prinzipien herstellen.

1. Mit Hilfe der einfachen Petinetmaschine, in welcher die Decker mustermäßig angeordnet werden müssen, weshalb die Musterung beschränkt ist.

2. Unter Zuhilfenahme einer vollbesetzten Deckerschiene, deren Decker in unbeschränkter Reihenfolge regelbar sind.

Da bei der letzteren Art das Einstellen der Decker unter Einfluß einer Jacquardmaschine erfolgt, so ist eine derartige Petinetmaschine als Jacquardpetinetmaschine zu bezeichnen. Sie ist auch am Cottonstuhl die am meisten vorkommende Einrichtung dieser Art.

a) Die einfache Petinetmaschine kommt vorwiegend am mechanischen Flachwirkstuhl mit horizontal angeordneter Nadelreihe vor. Die Deckmaschine befindet sich mit ihren Deckern vor der Stuhlnadelreihe und wird ähnlich wie

die Mindermaschine gegen die Nadeln eingestellt. Ähnlich erfolgt auch die seitliche Verschiebung beim Abheben und Übertragen der Mustermaschinen auf Nebennadeln. Die seitliche Verschiebung kann entweder durch Musterkette oder durch ein sog. Spiegelrad selbsttätig vorgenommen werden. Wenn nun hierbei die Maschenübertragung in ein und derselben Reihe nach rechts und links vorzunehmen ist, so muß man die Abdeckung und Übertragung der Maschen in zwei Arbeitsbewegungen ausführen lassen. Die Leistungsfähigkeit der Maschine ist dann eine geringere. Nach dem D. R. P. Nr. 90 781 kann dies dadurch verhütet werden, daß zwei oder mehr Deckerreihen in der Petinetmaschine zur Anwendung kommen. Auch bei dieser Einrichtung sind im allgemeinen immer nur so viele Deckernadeln im Musterapparat angebracht, als der Mustereffekt erfordert. Trotzdem hat auch diese einfache Einrichtung manche Vorteile. Da die Deckerschienen um 1—2 Nadeln beim Übertragen der Maschen verschiebbar sind und einen Versatz über ca. 28 Nadeln ermöglichen, so ist eine vielseitige Verwendung gewährleistet.

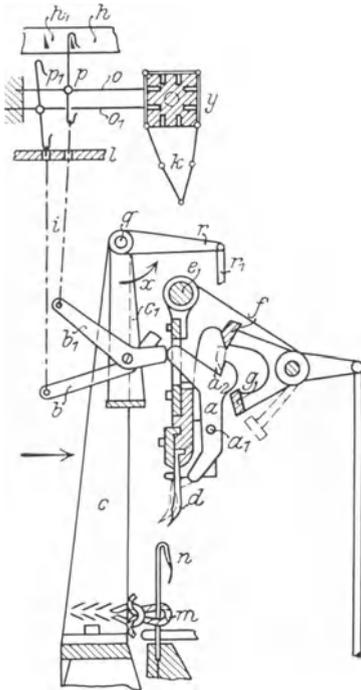


Abb. 132.

b) Mit Hilfe der Universal-Petinetmaschine, d. i. die mit vollen Deckern besetzte Muster-schiene, die so viele Decker besitzt, wie der Stuhl Nadeln enthält, kann jedes beliebige Muster ausgeführt werden. Die Einwirkung der Jacquardvorrichtung gegen die Decker ist sehr verschieden und sind auch verschiedene Konstruktionen in Anwendung. Bei den gebräuchlichsten Arten ist der Arbeitsgang derart, daß Hilfsschwingen oder Hilfsplatinen während der Deckbewegung der Petinetmaschine diese Bewegung mit ausführen. Hierbei muß der Schnurenzug (Harnisch), Platinenboden und Messerkasten der eigentlichen Jacquardvorrichtung dieser Bewegung angepaßt werden. Es entsteht dann eine große Belastung des ganzen Musterapparates. Die Umgehung dieser Nachteile ist der Gegenstand mehrerer Patente.

Hilscher, Chemnitz, bringt über den Deckern einzelne schwingende Doppelhebel oder Taster an, welche nach Patent Nr. 193143 und 193342 unter Einfluß einer Jacquardvorrichtung diejenigen Decker gegen die Stuhlnadeln drückt, welche die Maschen von letzteren zu übertragen haben.

c) Die Petinetjacquardeinrichtung von Boeßneck nach dem D. R. P. Nr. 250032, die vorwiegend für den Cottonwirkstuhl konstruiert ist, besitzt manche Vorteile. Wesentlich ist, daß der Rahmen  $c$ ,  $c_1$ , Abb. 132, der die Schwingenhebel  $b$ ,  $b_1$  trägt, unabhängig von der Petinetmaschine  $d$  angeordnet ist. Es ist hierdurch die Möglichkeit gegeben, sämtliche Bewegungen der Petinetmaschine, wie bei der gewöhnlichen, einfachen Petinetvorrichtung, auszuführen.

Der Jacquardapparat ist ähnlich wie im Webstuhl angeordnet. Das Prisma  $y$  mit den teils durchlocherten Musterkarten  $k$  kann die Jacquardnadeln  $o$ ,  $o_1$  mit den Platinenhaken  $p$ ,  $p_1$  entsprechend dem Wirkmuster beeinflussen, so daß da, wo ein Loch in der Karte vorgesehen ist, die Nadeln  $o$  die Platinen  $p$ , wie gezeichnet, stehen bleiben, während ein Widerstand eine Nadel  $o_1$  mit Platine  $p_1$  zurückdrängt. Sobald nun der Messerkasten  $h$  mit den Messern  $h_1$  hochgeht, werden die

stehengebliebenen Platinenhaken  $p$  erfaßt und mit hochgezogen, während die übrigen abgelenkten auf dem Platinenboden  $l$  stehenbleiben. In bekannter Weise sind, wie in der Weberei, an den Platinen die Schnuren  $i$  aufgehängt, an welchen unten die Schwinghebel  $b, b_1$  des Schwingrahmens  $c_1$  hängen. Oben ist letzterer im Stützlager  $c$  drehbar gelagert und kann um  $q$  ausgedreht werden und die Schwingen  $b, b_1$  gegen die Stellhebel  $a$  drücken, sobald die Zugarme  $r, r_1$  aufwärts gehen.

Vor einer Musterreihe bringt das Prisma mit dem Jacquard, durch die Schnuren  $i$ , die zu einem Muster erforderlichen Schwingen in die Stellung  $b_1$ . Bei der in Pfeilrichtung  $x$  ausgeführten Bewegung des Rahmens  $c_1$  erfolgt jetzt die Einstellung gegen die Stellhebel  $a$ . Diese werden um  $a_1$  gedreht und können unten gegen die Decker  $d$  der Petinetmaschine treffen und die Decker in die punktiert gezeichnete Deckerlage bringen. Sofort nach dieser Bewegung legt sich eine Messerschiene  $f$  in die Rasten  $a_2$  (punktiert), welche die durch  $b_1$  angedrückten Hebel  $a$  versteift und während der Deckarbeit festhält. Dadurch kann nach dieser Verriegelung der Schwingrahmen  $c_1$  sofort wieder in seine frühere Stellung zurückkehren. Inzwischen können die Schwingen  $b, b_1$  von der Jacquardmaschine aus für die nächste Musterreihe eingestellt werden. Das Abheben der Maschen  $m$  von den Nadeln  $n$  wird dann durch die Decker  $d$  übernommen und muß hierbei die gegen die Nadeln  $n$  eingestellte Petinetmaschine  $e, a, d$  mit  $f$  die Auf- und Abwärtsbewegung der Nadelreihe  $n$  mit ausführen. Auch ist zum Übertragen der Maschen der Petinetmaschine eine seitliche Verschiebung in dem Augenblick zu erteilen, in welchem gerade die Maschen von den Nadeln abgehoben sind.

Nach Vollendung der Maschenübertragung entfernt sich das Messer  $f$ , gleichzeitig tritt eine Schiene  $g$  hinter die Vorsprünge  $a_2$  der Deckerhebel  $a$  und bringt diese wieder in die Anfangsstellung zurück.

Beachtenswert ist noch, daß die Deckervorrichtung  $d, a, e$  gegen  $r$  ausgehoben und beliebig außer Tätigkeit gebracht werden kann und zwar, vollständig unabhängig vom Rahmen  $c, c_1$ .

Das D. R. P. Nr. 227652 von Schubert & Salzer, Chemnitz, verwendet zum Einstellen der Decker unterhalb der Platinenbarre angeordnete Stechnadeln (Stecker), die von einem hinter der Maschine angeordneten Jacquardapparat zu beeinflussen sind. Dieser Apparat gewährt größere Übersicht und hat manchen Vorteil. Er kann auch an der Rändermaschine mit angebracht werden (s. auch D. R. P. Nr. 137963, 140063).

Die über die ganze Nadelbreite reichende, mit voll besetzten Deckern  $d$ , Abb. 133, ausgerüstete Universal-Petinetmaschine  $p$  dient einerseits zur Petinetmusterung und andererseits auch noch zur Minderung regulärer Gebrauchsgegenstände. Durch die hinter der Wirkmaschine liegenden Jacquardkarten sind die sog. Hubplatinen  $a$  eines Platinenbettes  $b$  in Verbindung gebracht.

Die nach einem Musterentwurf geschlagenen Karten ziehen mit Zwischenorganen die Platinen  $a$  in die gezeichnete Stellung zurück, wodurch die Keilnasen  $a_1$  die Stechnadeln  $s$  heben. Schwingt nun die Petinetmaschine  $p$  oben mit den Deckern  $d$  aus, so werden letztere von den Stuhlnadeln  $n$  abgedrängt und bleiben außer Tätigkeit. Ein Loch in einer Karte bewirkt, daß die Platinen  $a$  mit  $s$  stehenbleiben und dort können sich die Decker  $d$  gegen die Stuhlnadeln  $n$  einstellen

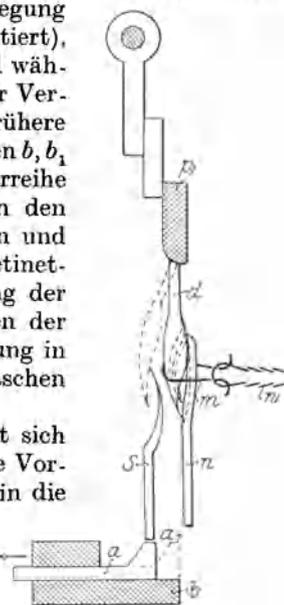


Abb. 133.

und die Maschen  $m$  der Ware  $w$  von ihren Nadeln abheben und auf Nachbar-nadeln überhängen, wobei die Deckmaschine  $p$ ,  $d$  seitlich zu verschieben ist.

Darnach ist beim Musterzeichnen in kariertem Papier für eine Musteröffnung ein Karo auszufüllen, und für ein solches ist auch in der Karte ein Loch zu schlagen.

Diese Einrichtung eignet sich, wie schon angedeutet, vorteilhaft für die Herstellung von Petinetmustern an der Rändermaschine. Nur ist noch hier beachtenswert, daß, je nachdem die Musterung im Randstück oder im Warenstück der Ware hervorzubringen ist, nur an den Stuhlnadeln oder aber nur an der Vordermaschine ein Petinetapparat zur Anwendung kommt. Es kommen somit zwei Petinetmaschinen für beide Nadelreihen nicht vor. Sollen z. B. Waren hergestellt werden, in welchen der Doppelrand gemustert sein soll, so ist die Petinet-einrichtung für die Stuhlnadelreihe einzurichten. Das gleiche gilt auch für Ränder mit sog. Perlkopf in versetzten Musterungen, die nach der Waren-oberseite zu liegen kommen. Wenn aber die „Maschinenseite“ des Randes nach außen gerichtet wird, und der Doppelrand keine Petinetmusterung erlangt, dann ist die Petinetmaschine für die Maschinennadelreihe anzuordnen.

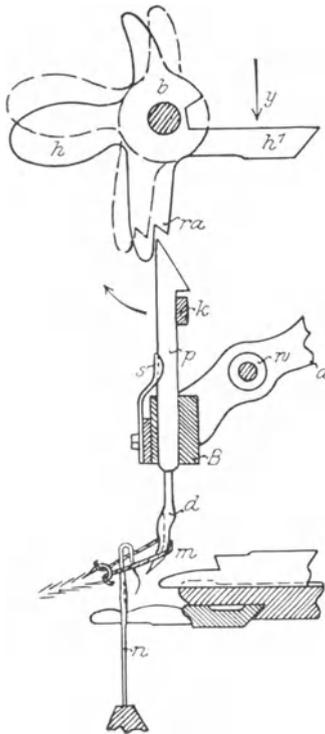


Abb. 134.

Nach einer andern Einrichtung erhält der englische Cottonstuhl lotrecht über der Nadelreihe  $n$ , Abb. 134, in Schlitzen einer Schiene  $B$  geführte Platinenhaken  $p$ , welche die Decker  $d$  aufnehmen. Federn  $s$  halten diese Decker in oberster Stellung. Sämtliche Deckerplatinen  $p$  stehen in Verbindung mit einer Welle  $w$ , welche die seitliche Verschiebung, sowie mit  $a$  die Auf- und Abwärtsbewegung beim Übertragen der Maschen  $m$  bewirkt. Jedem Platinenhaken ist oben ein vierarmiger Hebel  $h$  zugeordnet, der um Welle  $b$  drehbar ist. Diese Hebel tragen am Ende von  $h_1$  bei  $y$  Stifte, welche mit dem Jacquardapparat in Verbindung kommen.

Ein Loch in der Karte läßt  $h$ ,  $h_1$  stehen. Es stößt das Hebelsystem mit Rasten  $ra$  die Platinen  $p$  mit  $d$  gegen die Nadeln  $n$  abwärts, und ein Widerstand in der Karte stößt  $h_1$  abwärts und  $ra$  schwingt in punktierte Stellung, also außer Tätigkeit. Hebel  $a$  bringt den Deckapparat in die Arbeitsstellung. Mit der Sammelschiene  $k$  werden sämtliche Platinen  $p$  gesammelt und nach oben gestellt, also für die nächste Reihe in Bereitschaft gehalten.

### III. Mechanische Rundwirkstühle (Rundkulierstühle).

Rundwirkstühle sind bereits schon 1798 in Frankreich gebaut worden. Man kann annehmen, daß die ersten Rundwirkstühle ihre Hauptorgane, so z. B. die Platinen, vom Flachwirkstuhl übernommen haben. Da sich diese Platinen für die Schleifenbildung im Rundstuhl nicht für jede Arbeit vorteilhaft eigneten, so sind bald dahingehende Verbesserungen vorgenommen worden.

So wurde schon 1808 ein Rundstuhl mit Mailleusen, d. s. Maschenräder, von dem Uhrmacher Julien Leroi ausgeführt und 1803 ist ein Rundwirkstuhl von Aubert in Lion auf der Ausstellung in Paris vorgeführt worden.

Das erste Maschenrad war ein Flügelrad, das teilweise heute noch Verwendung findet. Von 1815—1845 sind eine größere Anzahl Verbesserungen an diesem Maschenrad vorgenommen worden. Geschichtliche Bedeutung haben außer dem Flügelrad von Leroi die Maschenräder von Audrieux, Gillet und Jacquin erlangt.

Gillet hat schon 1838, ebenso auch Audrieux, bewegliche Kulierplatinen vorgeschlagen. Später wurden diese beweglichen Platinen von Fouquet mit dem heute allgemein vorkommenden Maschenrad verbunden.

Neben diesen Maschenrädern ist der Rundwirkstuhl auch mit so viel Kulierplatinen im Nadelkranz verwendet worden, als Nadeln im Stuhl vorkommen. Von dieser Art sind zwei Konstruktionen von Bedeutung: Der Rundstuhl von Jouvé und der Rundstuhl von Berthelot. Die Kulierplatinen sind hierbei um den Nadelkranz verteilt und entweder zwischen den Nadeln oder vor denselben geführt. Anregung zum Bau der Rundkulierstühle hat die Arbeitsweise des Flachkulierstuhles gegeben. Die einzelnen Arbeitsmechanismen in letzterem arbeiten periodisch, d. h., sie sind während der Herstellung einer Maschenreihe jeweils nur kurze Zeit tätig und müssen in der übrigen Zeit in Ruhestellung kommen. Die Produktion wird hierdurch wesentlich beeinträchtigt. Dieser Umstand war beim Rundstuhlbau mitbestimmend. Durch die Anordnung der Nadeln auf

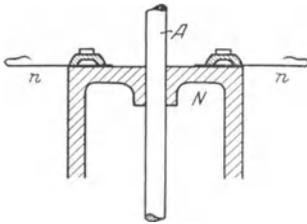


Abb. 135.

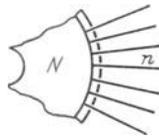


Abb. 136.

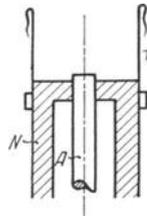


Abb. 137.

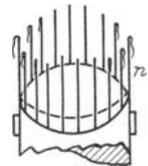


Abb. 138.

einem geschlossenen Kreisring, der mit den Nadeln gedreht wird, ist eine anhaltende, gleichmäßige Maschenbildung zu erzielen. Auch lassen sich an einem so ausgebildeten Nadelring mehrere Arbeitsstellen, sog. Systeme, hintereinander anordnen.

Je nach der Anordnung der Nadeln auf dem Kreisringe haben sich zwei Hauptsysteme von Rundkulierstühlen herausgebildet. Das eine mit horizontal liegenden Nadeln, das sog. französische System, das andere mit lotrecht stehenden Nadeln, sog. englische System.

Bei der horizontalen Nadelanordnung *n*, Abb. 135 und 136, liegen die Nadeln auf dem um *A* drehbaren Ring *N* horizontal und strahlenförmig. Diese radiale Stellung der Nadeln weist mancherlei Nachteile auf, so z. B. kann bei verschiedenen großen Maschinen und gleicher innerer Feinheit keine genau gleiche Ware erzielt werden. Auch ist durch die Stellung der Nadeln die Durchmessergröße nach unten beschränkt. Trotzdem hat sich dieses System in der Praxis für die Trikotagenfabrikation, bzw. für die Herstellung von Schlauchwaren, am besten bewährt.

Bei dem englischen System sind die Nadeln *n*, Abb. 137, 138, auf dem Nadelzylinder *N* lotrecht und parallel zueinander gestellt. Der Zylinder *N* ist um *A* drehbar. Diese Konstruktion gestattet noch die Ausführung des kleinsten Rundstuhles für schmale Schlauchwaren.

Vielfach besteht die Annahme, daß dieser englische Rundstuhl nur für schmale Schlauchstücke, z. B. für Strümpfe, Handschuhe usw. verwendet werden könne, während der französische Rundstuhl nur für große Warenstücke (Leibweiten-

größen usw.) Verwendung finde. Die Praxis zeigt jedoch, daß auch der englische Rundwirkstuhl sowohl für schmale, wie auch für weite Warenstücke gebaut und verwendet wird. Die Verwendungsmöglichkeit der beiden Rundstuhlarten ist sehr weitgehend, vorwiegend stellt man die sog. geschnittenen, das sind die nach Normalschnittmustern zugeschnittenen Artikel an ihnen her.

Aus dieser Herstellungsweise der Wirkwaren hat sich nach und nach eine eigene Industrie entwickelt. Es ist dies die weitverzweigte Trikotagenindustrie. Man spricht deshalb vielfach von Trikotwaren, in einzelnen Gegenden auch Trikotgeweben, im Gegensatz zu den sonstigen Erzeugnissen der Wirkerei und Strickerei. Die Trikotware kommt stets als Stückware vom Rundstuhl und wird dann in der Konfektion weiter verarbeitet. Es sind aber auch jetzt schon Regungen vorhanden, die Ware in Stückform, so wie dies die Weberei tut, auf den Markt zu bringen. Heute hat sich die Trikotagenindustrie nicht nur auf die Wäschefabrikation eingestellt, sondern bringt auch andere Erzeugnisse, z. B. in Seide, vorwiegend in Kunstseide zu Oberkleidern, Sportartikeln usw. auf den Markt. Der Rundwirkstuhl ist somit eine der wichtigsten Wirkmaschinen der Wirkereiindustrie geworden.

Die Anfänge der Trikotagenindustrie gehen bis zum Jahre 1844 zurück. Einen mächtigen Aufschwung hat diese Industrie durch den Einfluß Prof. Dr. Jägers in Stuttgart und dessen Wollregime, sowie durch das Reformbaumwollsystem Dr. Lahmanns in Dresden erlangt.

Wenn auch der Rundstuhl in seinen Grundprinzipien französischen und englischen Ursprungs ist, so hat er doch seinen Ausbau und seine heutige hervorragende Vervollkommnung dieser mächtigen, deutschen Industrie zu verdanken. Es gilt dies hauptsächlich vom französischen Rundstuhl.

### 1. Französische Rundwirkstühle.

Von französischen Rundstühlen sind zu unterscheiden: solche mit vollbesetzten Kulierplatinen, deren Platinen mit den Nadeln im Kreise gedreht werden und solche, bei welchen die Kulierplatinen starr oder auch einzeln beweglich, nur auf einen kleinen Raum am Nadelring beschränkt sind. Die letztere Art wird auch Mailleusen- oder Maschenradrundstuhl genannt und hat die größte Verbreitung erlangt. Eine neuere Art, welche wieder zurückgreift zu der Konstruktion mit vollbesetzten Platinen und mit dem Nadelkranz laufend, ist der deutsche Rundstuhl.

**a) Der französische Rundstuhl mit Kulierplatinen.** Vertreter dieser Art sind die Rundstühle von Jouvé und Berthelot. Der letztere wird in einzelnen Gegenden, so z. B. in Frankreich, auch heute noch verwendet. So wurde z. B. ein solcher mit mehreren Arbeitsstellen und selbsttätiger elektrischer Abstimmung auf der Ausstellung zu Paris 1900 im Betriebe vorgeführt.

Der Rundstuhl von Jouvé zeigt am deutlichsten die Umgestaltung des Flachwirkstuhles in einen Rundstuhl. Zwischen den Nadeln  $n$ , Abb. 139, stehen Platinen  $p$  mit Kuliernasen und Einschließschnäbeln, so wie sie noch im Flachwirkstuhl angewendet werden. Sämtliche Platinen stehen reitend auf einem Kurvenring  $b$  und können auf diesem mit den Nadeln  $n$  und dem um  $A$  drehbaren Nadelkranz  $N, N_1$  fortgeschoben werden. Sie kommen an einer Ansatzstelle  $b_2$ , gezogen durch die Fäden  $f$ , so weit mit ihren Nasen zwischen die Nadeln, daß der vorgelegte Faden in Schleifenform  $s$  mitgenommen wird. Hierauf bringt ein sog. Streicheisen einzeln nacheinander jede Platine so weit nach vorn, bis die Schleifen  $S$  unter den Nadelhaken liegen. Dann drückt ein Preßrad  $P$  die Nadelhaken zu, und während die Platinen an der Kurve  $b_1$  aufwärts steigen und durch einen Abschlagkeil  $a$  einzeln vorgeschoben werden, kommen die alten Maschen der Ware  $w$  über die zugepreßten Nadelhaken und werden endlich in die neuen

Schleifen abgeschoben. Die Führung der Platinen erfolgt in einem geschlitzten Ring  $i$ , der von Stäben  $i_1$  des Nadelkranzes  $N$  getragen wird. Letzterer ist bei  $r_1$  in einem Zahnkranz ausgebildet, in welchen das Antriebrad  $r$  der Kurbel  $k$  eingreift. Dort erlangt der Stuhl seinen Antrieb. Die Preß- und Abschlagorgane und auch diejenigen Apparate, welche an der Drehung des Stuhles nicht teilnehmen, sind oben an einer festliegenden Scheibe  $B$  eingestellt. Da bei dieser Platinenanordnung die Nadeln erst gepreßt werden, wenn die Schleifen bereits schon ein Stück vor dem Preßrad ausgebildet und in die Nadelhaken vorgeschoben sind, so kommt es leicht vor, daß bei Verwendung von hartem und elastischem Garn, so z. B. bei Seide und Kammgarn, die Schleifen sich verschieben oder teilweise aus den Haken ausspringen, wodurch das gleichmäßige und sichere Arbeiten gestört wird.

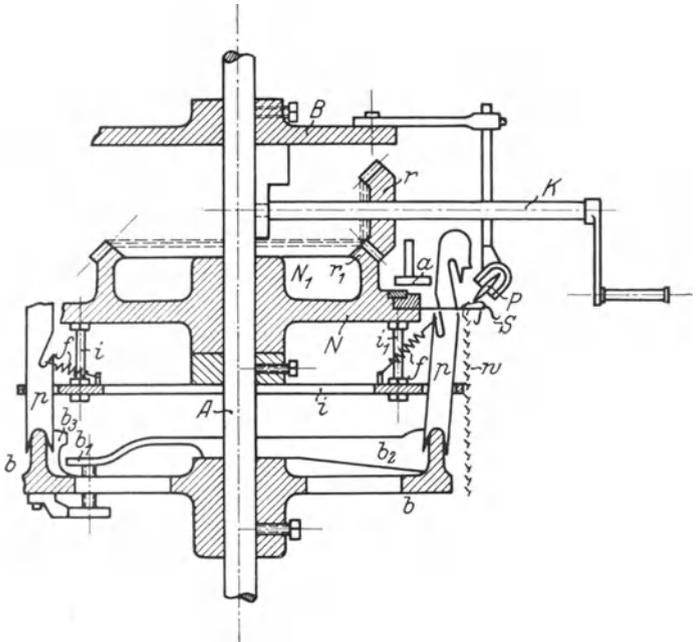


Abb. 139.

Der Rundstuhl von Berthelot sucht den Nachteilen des Jouvéschen Stuhles zu begegnen. Dieser bringt seine Kulierplatinen von einem außen vor den Nadeln  $n$ , Abb. 140, liegenden Platinenring  $b$  zwischen die Nadeln zum Kulieren, wodurch der Nadelkranz nach innen frei wird. Dieser Stuhl zeigt schon eine wesentliche Verbesserung in der Nadelanordnung.

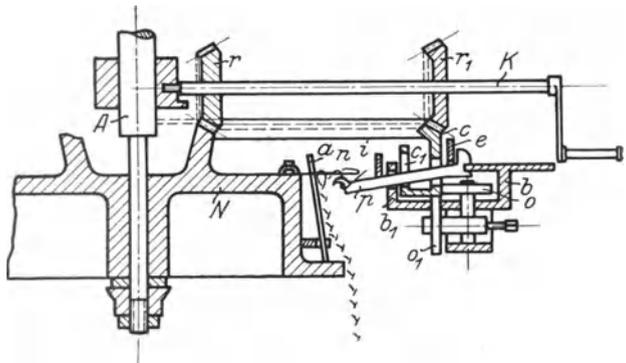


Abb. 140.

Es sind zur Ausarbeitung der Maschen zwischen den Nadeln besondere Abschlagplatinen  $a$  eingestellt, welche auf einem Vorsprung des Nadelkörpers  $N$  ruhen. Der Ring  $b$ , welcher die Platinen  $p$  aufnimmt und führt, ist fest und nach innen bei  $b_1$  mit Aussparungen versehen. Innerhalb dieses Ringes liegt drehbar auf Rollen  $o_1$  ein zweiter Ring  $c$ ,  $c_1$ , der in Schlitzen  $c_1$  die Platinen  $p$  aufnimmt, und sie mit den Nadeln  $n$  im Kreise fortführt. Hierzu ist  $c$  oben gezahnt und im Eingriff mit dem Triebrad  $r_1$  der Kurbelwelle  $k$ , welche mit  $r$  gleichzeitig den

Stuhlkörper  $N$  um  $A$  dreht. Bei dieser Bewegung laufen die Platinen  $p$  zunächst an der Aussparung  $b_1$  aufwärts und an  $b$  vorwärts und kommen durch Zwangsführung bei  $i$  von oben zwischen die Nadeln  $n$ , dort nehmen sie den vorgelegten Faden in Schleifenform zwischen die Nadeln, worauf dann die alten Maschen

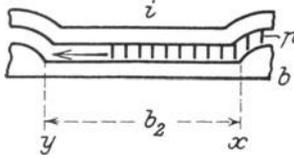


Abb. 140 a.

durch Pressen der Nadeln von  $a$  aufgetragen und auch abgeschlagen werden, solange noch die Platinen  $p$  die Schleifen festhalten. Ein Verschieben oder Auspringen derselben ist somit vollständig verhütet. Die Vorwärtsbewegung der Platinen erfolgt an einer Kurve bei  $b$  unter Mitwirkung eines Streicheisens  $e$ . Je nach dem Durchmesser des Stuhles lassen sich um den Nadelkranz mehrere Kulierstellen, sog. Systeme, anbringen.

Ein solches System besteht aus einer von  $x$  bis  $y$ , Abb. 140 a, reichenden Aussparung  $b_2$  des Ringes  $b$ , in welche das Rößchen  $i$  zum Führen der Platinen  $p$  hinabgreift und aus dem Preßrad mit Abschlagkeil.

Wenn auch dieser Stuhl ein sicheres und gleichmäßiges Verarbeiten der verschiedensten Garnqualitäten ermöglicht, so sind immerhin noch verschiedene Nachteile vorhanden, die insbesondere in der Platinenführung, welche die Übersicht des Stuhles beeinträchtigt, liegen, sowie auch in der schwierigen Einstellung der Platinen zu den Stuhlnadeln bei feiner Teilung, zum Ausdruck kommen. Die Zentrierrollen  $o$  sollen das Schwanken des Platinenringes  $c, c_1$  verhüten. Diese Einrichtung ist später bei der Einstellung einer sog. Maschinennadelreihe zum Herstellen von Ränderwaren zugrunde gelegt worden.

Die Verwendung von Kulierplatinen mit und in den Nadeln laufend, nach den neueren verbesserten Einrichtungen, ist später bei dem deutschen Rundstuhl noch näher auszuführen.

**b) Französischer Rundstuhl mit Maschenrädern (Mailleusen).** Die um den Nadelring des Rundstuhles liegenden vollbesetzten Kulierplatinen erschweren nicht nur die Bearbeitung, sondern verhindern auch wesentlich das Ausbessern bei Arbeitsstörungen. Durch die Benützung von Maschenrädern, die nur an eine bestimmte Stelle des Rundstuhles gesetzt werden, wird Raum frei, der einestils die Einstellung mehrerer solcher Maschenräder hintereinander gestattet und außerdem noch freien Zugang zu den Nadeln zwischen diesen Arbeitsstellen läßt. Man unterscheidet, je nach der Einstellung der Kulierplatinen in diesen Maschenrädern, mehrere Arten von Rundstühlen.

Die älteste Einrichtung eines Maschenrades ist das Flügelrad von Leroi.

Flügelrad von Leroi. Es ist dies ein mit schaufelartigen Stahlplättchen versehenes Kulierrad. Die Platinen, welche die Schleifen zu bilden haben, sind auf dem Umfange einer Scheibe starr und schief gegen die Achsenmitte eingesetzt. Diese Schiefstellung ist deshalb erforderlich, damit die, wie Zähne, zwischen die Nadeln eingreifenden Kulierplatinen mittels ihren schnabelförmigen Spitzen den Faden als Schleifen zwischen die Nadeln führen und gleichzeitig auch in die Nadelhaken vorziehen können. Diese Platinenspitzen bilden um den ganzen Umfang des Rädchens eine Spur, in welcher der vorgelegte Faden Führung bekommt. Mit seiner Achse, die über den Nadeln eingestellt wird, muß für sicheres Arbeiten ein solches Rädchen etwa in einem Winkel von 45 Grad zu den Nadeln und weiter noch so eingestellt werden, daß der Faden rechts hinter den Spitzen zugeführt und links neben dem Rädchen zu Schleifen eingeleitet wird; diese Schleifen müssen dann bis zu der Preßstelle mit den Nadeln geführt werden. 1815 hat Audrieux dieses Maschenrad (Flügelrad) mit einem Führungsrädchen versehen, das den Antrieb mit den Nadeln vermittelt. Aber auch bei diesem sind die etwas schmaler gehaltenen Kulierplatinen starr eingestellt. Dieses Flügelrad von

Audrieux bildet den Grundgedanken für das heutige Futter- oder Chainesuserad, nur mit dem Unterschiede, daß letzteres im umgekehrten Verhältnis über den Stuhlnadeln eingestellt wird (siehe Futtereinrichtung). Das Flügelrad von Leroi wird heute noch am englischen Rundstuhl als englische Mailleuse verwendet.

Das Maschenrad, wie es von Jacquin 1841 am französischen Rundstuhle angebracht wurde, enthält bewegliche Kulierrplatinen. Die starren Platinen haben den Nachteil, daß die Schleifenbildung namentlich in feinerer Teilung ungünstig beeinflusst wird. Auch die sichere Stellung zu den Nadeln kann nicht immer eingehalten werden. Die Platinen  $p$ , Abb. 141, 142, sind in einer Spur  $S_p$  einer birnenförmigen Scheibe  $S_e$ , siehe auch Abb. 143, 144 und in Schlitzen einer hinter dieser Scheibe gelagerten zweiten Scheibe  $S_{e1}$ , geführt. Außerdem führen sich die Platinen in dem auf  $a$  befestigten Körper  $A$ , der hinten das mit den Nadeln  $n$  im Eingriff stehende Triebrädchen  $r$  enthält. Die Achse  $a$  liegt drehbar in Tragstücken  $c$ ,  $d$  mit Stellschraube  $d_1$ . Die Birne  $S_e$  ist lose auf  $a$  mit  $S_{e1}$  und wird oben bei  $b$  festgehalten. Die Stellung zu den Nadeln ergibt sich aus Abb. 144. Rechts bei  $f_1$  wird der Faden  $f$  zugeleitet. Wenn sich nun das Kulierrad mit  $r$ ,  $A$  dreht, so werden die Platinen  $p$  in der Spur  $S_p$ , Abb. 143, geführt und zwangsläufig

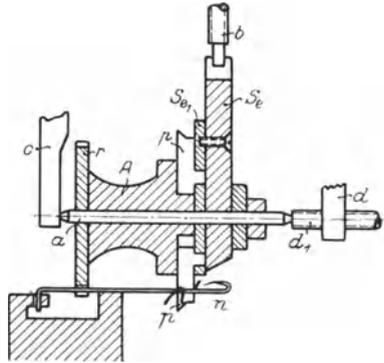


Abb. 141.

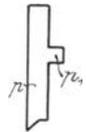


Abb. 142.

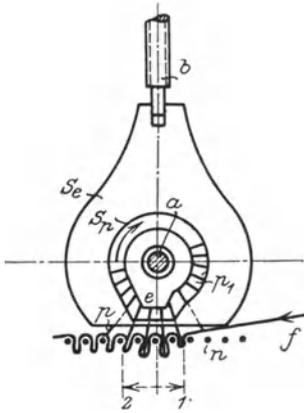


Abb. 143.

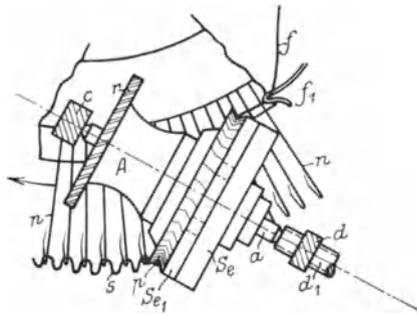


Abb. 144.

an dem Exzenterstück  $e$  zwischen die Nadeln geschoben, wobei der Faden  $f$  getroffen und von 1—2 zwischen die Nadeln geführt wird. Durch die Schiefstellung, Abb. 144, werden nicht nur die Schleifen  $s$  gebildet, sondern kommen auch in die Nadelhaken und werden links bei  $s$  zu der später noch besprochenen Preßstelle geleitet. Es ist hierdurch möglich, die Platinen bei 1, Abb. 143, sofort in die richtige Kulierrtiefe hinabzuführen und bis zum Vorbringen der Schleifen in gleicher Tiefe zu erhalten, worauf sie in der Spur  $S_p$  wieder zurückgezogen und nach oben geführt werden. Später hat G. Hilscher, Chemnitz, dieses Maschenrad in verbesserter Art gebaut und die Presse gleich hinter die Kulierrstelle gesetzt.

Das kleine Maschenrad von Fouquet. Die Schiefstellung des Maschenrades führt zu mancherlei Nachteilen. Man hat deshalb die sog. gerade Führung der

Platinen angestrebt. Schon 1839 versuchte der Franzose Gillet ein Maschenrad mit beweglichen Platinen am Rundstuhl anzubringen, das zu den Nadeln gerade gerichtet war. Aber erst später gelang es Fouquet<sup>1)</sup>, das gerade Maschenrad wesentlich zu verbessern, so daß bei der geraden Einstellung zu den Nadeln sowohl die Schleifen gebildet, wie auch gleichzeitig diese in die Nadelhaken sicher vorgezogen werden konnten. Diese Einrichtung wurde zur Unterscheidung einer späteren, größeren verbesserten Art der kleinen Mailleuse, vielfach auch Alt-system-Mailleuse genannt. Sie wird zur Verarbeitung weicher Garne, z. B. Imitatgarn, heute noch mit großem Vorteil verwendet.

Die Platinen *p*, Abb. 145, sind als lange Stahlplättchen vorn mit Einschnitt und hinten mit Kuliernschnabel versehen, sie sind in Schlitten *s*, *s*<sub>1</sub> der sog. Platinenscheiben *b*, *e* eingesetzt.

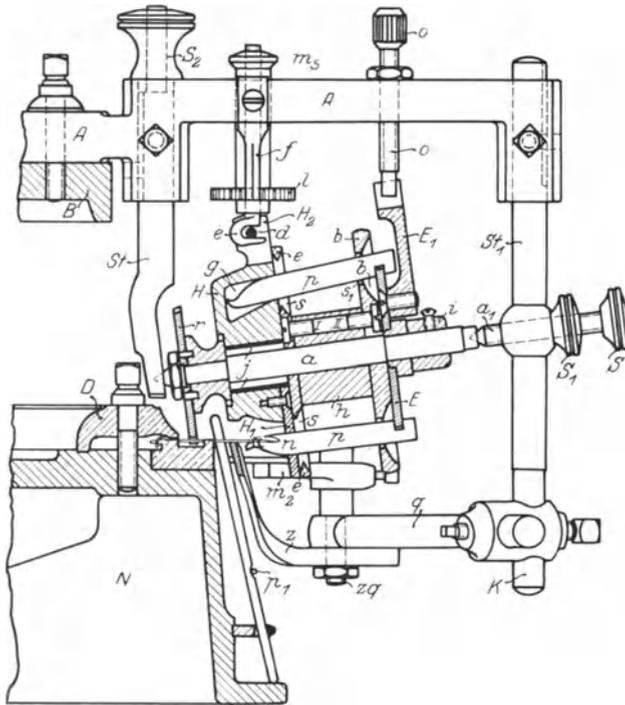


Abb. 145.

Letztere sind mit Schrauben *I*, *II*, einer Muffe *h* (Kern) befestigt und mit dieser auf der Achse *a* fest. Vorn legt sich gegen die Scheibe *b*, lose aufgeschoben auf *a*, die Führungsscheibe *E* (s. a. Abb. 146), die von einem Stellring *i* gehalten ist (auf *a*). Das oben an *E* angesetzte Tragstück *E*<sub>1</sub>, welches von der Stell-schraube *o* gehalten wird, verhindert ein Drehen während des Arbeitens. Hinten schließt sich eine sog. Hülse *H* an, in welche die Platinen *p* hineinragen. Sie ist oben bei *H*<sub>2</sub> an einem verstellbaren Haken *e* eingehängt und wird dort ebenfalls am Drehen verhindert. Sie besitzt eine etwas größere Öffnung,

als für den Achsendurchmesser nötig wäre, so daß dort lose über der Achse eine quadratische Hülse *j* einzuschieben ist, welche auch lose auf *a* sitzt. Nach unten endet *H* in eine Aussparung *H*<sub>1</sub> (siehe auch Abb. 149) oder es ist dort dieser Teil auswechselbar. Man nennt dies das Rößchen oder den Exzenter. Die Hülse *H* bildet im Innern zur Führung der Platinen *p* eine Spur, welche auf der untern Hälfte geöffnet ist, damit dort die in *p*<sub>1</sub>, Abb. 149, zwangsläufig geführten Platinen freien Auslauf erlangen. Damit sie jedoch nicht zu früh gegen die Nadeln und auf den Faden treffen, legt sich bei *m*<sub>1</sub> ein verstellbarer Platinenhalter gegen letztere. Ferner begrenzt das Mühleisen *m*, *m*<sub>2</sub> die herabfallenden Platinen und führt sie zwangsweise wieder in *p*<sub>1</sub> nach oben. Die Achse *a*, Abb. 145, wird hinten im Stab *St* der Stellschraube *S*<sub>2</sub> und vorn von der Spitzschraube *a*<sub>1</sub> der

<sup>1)</sup> Gründer der Firma Fouquet & Frauz, Rottenburg a. N.

Stellschraube  $S$  des Trägers  $St_1$  frei getragen. Durch das fest auf  $a$  und mit den Nadeln  $n$  im Eingriff stehende Rädchen  $r$  kann beim Drehen des Nadelkörpers  $N$  das Maschenrad angetrieben werden. Die Einrichtung ist nun so getroffen, daß jede einzelne Platine  $p$  bei dem Einschnitt  $c$ , Abb. 147, an der Führungsscheibe  $E$ , bevor sie die Spur  $p_1$ , Abb. 149, verläßt, ganz nach hinten geschoben wird. In dieser Stellung kommt sie hinter den Nadelhaken zwischen die Nadeln  $n$ , Abb. 147a, und zieht den Faden  $f$  in Schleifenform zwischen die Nadeln, worauf die nach vorn ausgebogene Scheibe  $E$ , Abb. 146, von  $y_1-x_1$  jede einzelne Platine so weit vorzieht, bis die Fadenschleife nach Abb. 148 unter den Nadelhaken vorgeschoben ist. Dieses Hinabstoßen der Platinen muß bei  $y_1$ , Abb. 149, durch das Rößchen  $H$  bei  $y$  geschehen. Bei der Einstellung dieses Maschenrades ist deshalb auch darauf zu achten, daß die Kurve  $E$  bei der Strecke  $y_1, x_1$  mit dem Rößchen  $H$ , bzw.  $H_1$ , bei  $y, x$  zusammentrifft. Beide Teile,  $E$  und  $H$  sind bei  $E_1$  und  $H_2$  verstellbar. Außerdem ist für die Herstellung von loser und dichter Ware beachtenswert, daß das Rößchen  $H_1$ , Abb. 145, mehr oder weniger tief gegen die Plati-

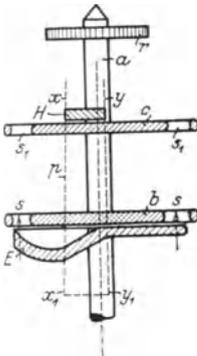


Abb. 146.

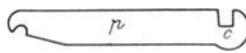


Abb. 147.

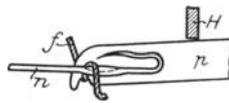


Abb. 147 a.

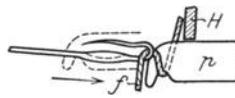


Abb. 148.

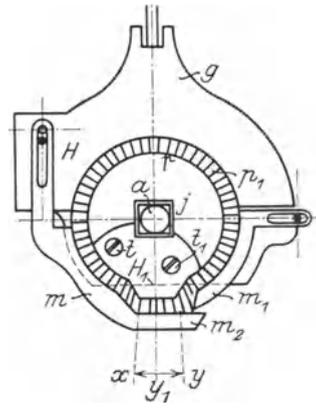


Abb. 149.

nen  $p$  zu stehen kommt und dementsprechend muß oben  $H, H_2$  bei  $d$  mit  $e$  und Stellschraube  $m_3$  tiefer oder höher gestellt werden. Der Zwischenraum bei  $j$  gestattet eine solche Stellung.

Es kann notwendig werden, daß das Maschenrad vorn oder hinten in den Tragstücken eine veränderte Stellung empfängt, ebenso ist es nicht ausgeschlossen, daß der Träger  $A$ , der durch Schrauben an der Tragscheibe  $B$  befestigt ist, eine gelegentliche Verschiebung durch Arbeitsstörungen, Stöße usw. erlangen kann. In einem solchen Falle muß zunächst die richtige Stellung der Platinen zu den Nadeln nachgeprüft werden, so daß ein Zusammenstoßen der Platinen und Nadeln verhütet wird. Die Stellschrauben bei  $S_2$  ermöglichen eine Regelung der Achse  $a$  mit  $St$ , ebenso ist dies oben bei  $St_1$  möglich. Diese Veränderungen erfordern aber große Sachkenntnis und sind mit größter Vorsicht auszuführen. Nähere Ausführungen hierüber sind noch bei dem großen Maschenrad zu machen.

Bei Beschädigungen der Platinen, oder beim Auswechseln des Rößchens  $H_1$ , das mit Stellschrauben  $t, t_1$  an  $H$ , Abb. 149, fest sitzt, ist das Maschenrad vom Nadelkranz  $N$ , Abb. 145, abzunehmen. Hierzu sind Stellschrauben  $o$  und  $S, S_1$  zu lösen und mit Vorsicht das Maschenrad aus den Nadeln  $n$  und dem Haken  $e$  bei  $d$  herauszunehmen.

Beim Wiedereinsetzen wird zunächst die Achse  $a$  mit der Spitze in  $St$  eingestellt, ohne daß die Platinen  $p$  mit den Nadeln in Berührung kommen, worauf

dann oben  $e$  in  $d$  gehängt und auch  $S$  mit  $a_1$  ohne starke Spannung gegen  $a$  gestellt wird. Die Befestigungsmutter  $S_1$  dient als Sicherung der Schraube  $a_1$ ,  $S$ . Dann wird auch  $E$ ,  $E_1$  mit  $o$  in Verbindung gebracht.

Zu bemerken ist noch, daß die Einstellung des Rößchens mit  $H$ ,  $H_2$ , Abb. 145, durch das Stellrad  $l$  und Raste  $f$  genau geregelt und überwacht werden kann.

Außer den Platinen  $p$  sind zwischen den Nadeln die Abschlagplatinen  $p_1$  eingesetzt, wie sie bereits schon bei dem Berthelotstuhl erwähnt wurden. Die Nadeln  $n$  sind mit abnehmbaren Deckplatten  $D$  und Schrauben befestigt.

Ein sog. Untersetzer  $z$ , der von  $q$  getragen wird, hält während der Arbeit die Ware so lange auf den Nadelschäften zurück, bis die Platinen  $p$  die Schleifen in die Stellung Abb. 148 vorgezogen haben, so daß ein Zusammentreffen der Platinenschnäbel mit der Ware verhütet wird, ferner erlangen die Nadeln dort eine gute Auflage während des Kulierens. Die richtige Einstellung dieses Teiles erfolgt einesteils bei  $K$  und bei  $zq$ .

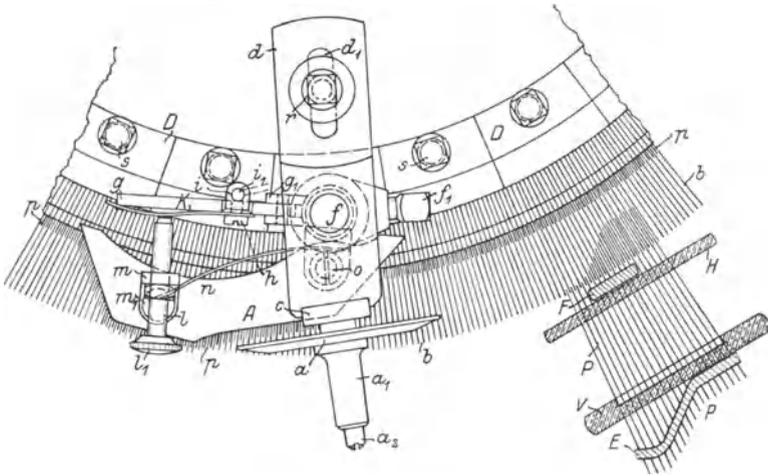


Abb. 150.

Die Preß- und Abschlageinrichtung befindet sich bei dem kleinen Maschenrade links über den Nadeln. Es müssen deshalb auch bei dieser Kulier-einrichtung die Schleifen noch bis zu der Preßstelle freihängend in den Nadelhaken geführt werden. Damit ein Auspringen und ein Verschieben der Schleifen verhütet wird, kann mit dieser Einrichtung nur weiches Material oder solches, das geschmeidig gemacht ist, verwendet werden. Die Preßeinrichtung steht mit dem Abschlag über den Nadeln  $b$ , Abb. 150 und 151. Beide werden von Stäben  $c$ ,  $f$  getragen und oben am Winkel  $d$  über  $B$  mit  $e$  und  $f_1$  befestigt. Abb. 150 zeigt die Stellung der durch  $H$ ,  $V$ ,  $E$  mit  $F$  geführten Platinen  $P$ . Sind dort die Schleifen gebildet, so laufen sie mit den Nadeln  $b$  unter dem Preßrad  $a$  fort und die Nadeln werden von letzterem an ihren Haken gepreßt.  $a$  sitzt mit der Nabe  $a_1$  lose auf der Achse  $a_2$  und muß schon deshalb etwas schief gegen die Nadeln eingestellt werden, weil es sonst durch letztere von der Achse abgeschoben würde. Andererseits aber wird diese Schiefstellung zum Zwecke der sicheren Preßarbeit vorgenommen. Während die Nadeln vom Preßrad gepreßt werden, bringt der Abschlag  $A$  mit seiner Auftragecke die Abschlagplatinen  $p$  langsam nach vorn, wodurch die alten Maschen noch auf die Nadelhaken geschoben werden, bevor das Preßrad die Nadeln freigegeben hat. Durch weiteres Vorschieben der Platinen kommen endlich die alten Maschen über die neuen Schleifen und in dieser Stellung laufen die Abschlag-

platinen noch ein Stück weiter, bis sie vom Abschlag freigegeben und mit der Ware nach hinten geschoben sind. Eine Stellschraube  $l, l_1$ , des Winkels  $m, m_1$  hält an dem federnden Stege  $k, g$  den Abschlagkeil  $A$  in der richtigen Lage. Je loser nun die Ware herzustellen ist, um so weiter müssen die Abschlagplatinen  $p$  vor die Nadelköpfe geführt werden und ist dementsprechend auch bei  $l$ , Schraube  $l_1$  einzustellen und  $A$  um  $o$  zu drehen.

Reißt ein Faden oder entstehen sonstige Störungen, so muß  $A$  nach innen geschoben werden, oder der Steg  $g$  wird bei  $i$  durch den eingehängten Abstellhaken  $i_1$  hinter  $l$  weggezogen, worauf  $m, A$  unter dem Federdruck  $n$  nach innen geht. Der Abschlag ist geöffnet. Weitere Ausführungen über die selbsttätige Abstellung siehe großes Maschenrad.

Beachtenswert ist für die Einstellung des Preßrades mit dem Abschlag die Höhe über den Nadeln  $b$ . Der Preßdruck  $a$  ist so zu wählen, daß die Nadelhaken sicher in die Nuten gelegt, aber nicht flach gedrückt werden, während die Abschlagsole etwa 2—3 mm über den Nadelhaken stehen soll. Diese Stellung kann noch besonders durch die Stellschraube  $g_2$  und  $f_1$  vorgenommen werden.

Der Rundstuhl mit großem Maschenrad. Da durch die Außenpressung im kleinen Maschenrade die kulierte Schleifen leicht aus den Nadelhaken geschoben werden, bevor sie zur Preßvorrichtung gelangen und somit ein Verarbeiten von Kammgarn und Seide oder sonstigen harten Garnen außerordentlich erschwert wird, so mußte man die Preßstelle möglichst nahe an die Kulierstelle verlegen. Hilscher hat auch deshalb schon das Jacquinrad in diesem Sinne verbessert und in einer solchen Größe gebaut, daß unter der Achse der Preß- und Abschlagapparat untergebracht werden konnte. Bei diesem verbesserten Jacquinrad war aber noch die schiefe Stellung zu den Nadeln erhalten, so daß auch hier noch manche Nachteile in Erscheinung traten. Eine vollständige Beseitigung der verschiedenen Übelstände wurde erst durch die Verbesserung des Maschenrades von Fouquet erzielt.

Außer der Umgestaltung desselben in die sogenannte große oder Stuttgarter Mailleuse ist durch D. R. P. Nr. 248845 durch den Italiener Alizari versucht worden, ein kleines Preßrädchen mit Abschlag dicht unter die Mailleusenachse und nahe an die Kulierstelle zu setzen. Es scheint jedoch, daß die Verbesserung des kleinen Maschenrades bis jetzt noch keine große Verbreitung erlangt hat.

Die größte Verbreitung hat jedoch der französische Rundstuhl mit dem großen Maschenrad, in vielen Gegenden auch Neusystem genannt, erlangt. Bei diesem Maschenrade wurde die Achse, wie schon angedeutet, möglichst weit über die

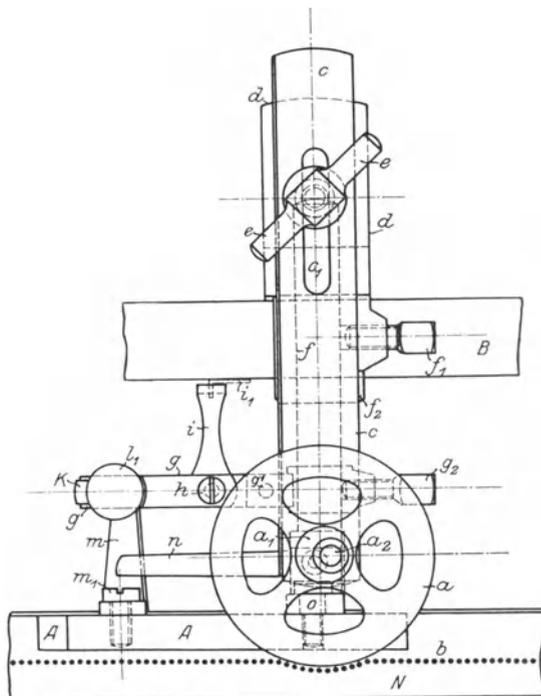


Abb. 151.

Nadeln verlegt und auch das sog. Antrieb- oder Konduktirerad hat man hinter dem Nadelkranz in einen besonderen Antriebskranz, den Konduktireradzahn-

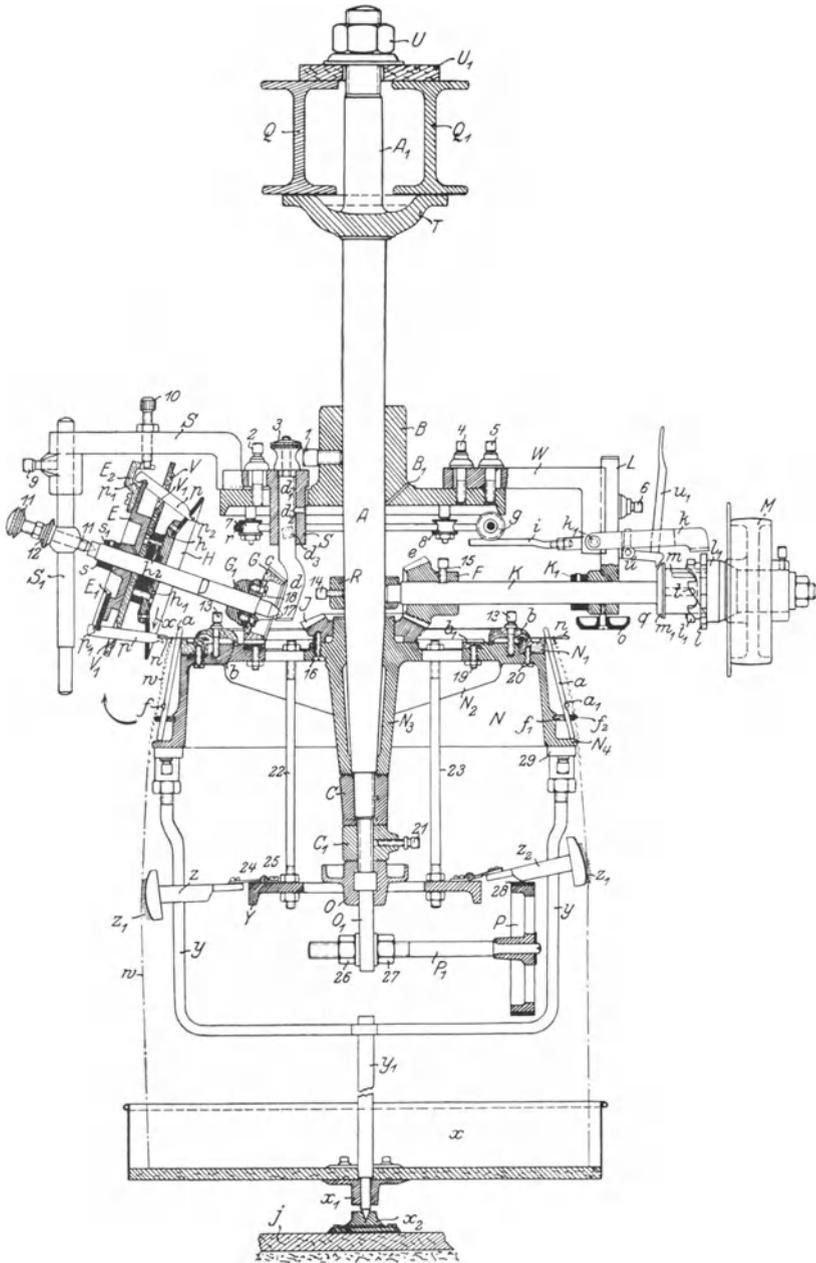


Abb. 152.

kranz, eingestellt. Hierdurch erhielt die Achse eine wesentliche Verlängerung und steht zu den Nadeln, je nach dem Durchmesser des Stuhles, mehr oder weniger schief. Aus dieser Stellung ist auch die Bezeichnung schiefe Mailleuse abzuleiten.

Sie steht aber in Wirklichkeit im Gegensatz zu den oben ausgeführten schiefstehenden Maschenrädern, so wie das kleine Maschenrad, mit den Platinen zu den Nadeln gerade gerichtet. Auf diese Einrichtung hat Fouquet schon im Jahre 1856 ein Patent erlangt.

Bei dieser Umgestaltung der von Fouquet ausgeführten kleinen Einrichtung ist der Exzenter (Rößchen) vom Platinenkörper getrennt und ist für sich als ein abnehmbares Stück hinten über den Nadeln und Platinen eingestellt worden. Die Einrichtung und Anordnung einer solchen Neusystem-Mailleuse im Zusammenhang mit dem Nadelkörper ergibt sich aus Abb. 152. Diese Abbildung zeigt auch die übrigen Einrichtungen des französischen Rundstuhles, welche bisher eine eingehendere Berücksichtigung noch nicht erfahren haben. Das Maschenrad kann je nach dem Durchmesser des Stuhlkörpers  $N$ , dessen Nadeln  $n$  in einen Lagerring  $N_1$  (Sattel) eingesetzt sind, an verschiedenen Stellen des Umfanges eingestellt werden. Hierzu befinden sich hinter den mit Schrauben  $13$  auf  $N$  zum Befestigen der Nadeln  $n$  sitzenden Deckplatten  $b$  das Triebtrad  $G, G_1$ , befestigt durch Schrauben  $19$ . Der Nadelkörper  $N$  besitzt Arme  $N_2$  und endigt in eine konische Muffe  $N_3$  mit Bohrung zur Aufnahme der Achse  $A$ . Mit dieser Muffe sitzt  $N_3$  auf einem Konus  $C$ , der von der Stellmuffe  $C_1$ , die von  $21$  gehalten wird, getragen ist. Hierzu ist die Maschinenstange  $A$  am unteren Ende mit dem verjüngten Schraubengewinde versehen, das entweder mit  $C_1$  oder noch am Schlusse von  $A$ , die Ölschüssel  $O$  aufnimmt. Während des Betriebes wird das Maschenrad durch die Verzahnung  $b_1$  und Triebtrad  $c$  bzw.  $G, G_1$  der Achse  $D$  mit angetrieben. Zum Kulieren werden auch hier dieselben Platinen  $p$  verwendet, wie beim kleinen Maschenrade. Sie sind auch ebenso in den Schlitzen  $V_1$  der Platinenscheiben  $V, H$  eingesteckt, und sind ferner ebenso mit ihren Einschnitten  $p_1$  um die Führungsscheibe  $E, E_1$  gelegt, so daß sie von letzterer auf dem ganzen Umfange bei  $p_1$  zwangsläufig zu führen sind. Diese Scheibe ist auch hier ebenfalls lose auf  $D$  und dicht gegen  $V$  geschoben. Sie wird oben an dem gegabelten Plattenstück  $E_2$  von der im Support  $S$  sitzenden Stellschraube  $10$  festgehalten.  $E$  wird von dem Stellring  $s, s_1$  gesichert. Wie ersichtlich, sitzt auch hier die Achse  $D$  frei in dem Tragstücke  $d$  und vorn an der Spitzschraube  $11$ , die mit  $12$  bei  $S_1$  befestigt ist. Es ist dasselbe in bezug auf Stellung der Platinen  $p$  zu den Nadeln  $n$  zu beachten, was bereits beim kleinen Maschenrade ausgeführt wurde. Die Einstellungsmöglichkeit ist jedoch hier noch weitgehender und ist ganz besonders der Stellung des Trägers  $S$  und dem Stab  $d, d_1$  besondere Sorgfalt angedeihen zu lassen. Wenn auch die einzelnen Teile von Haus aus ihre richtige und sichere Stellung empfangen haben, so besteht immerhin noch die Möglichkeit, daß sich die einzelnen Teile durch Störungen und Erschütterungen während des Betriebes verschieben; dadurch wird der sichere Arbeitsgang der Maschine wesentlich beeinflußt. Die meisten Störungen treten durch Verbiegen der Platinen  $p$  oder durch Verschieben des Tragstückes  $S$ , weniger durch Senken der Stäbe  $S_1, d$  auf. Der erstere Übelstand ist durch Herausnehmen der Platinen und Ausbessern derselben zu beseitigen. Es kann auch vorkommen, daß die Führungsplättchen  $E_1$  sich auslaufen und muß deshalb dieser Führungsteil, der die Kurve bildet und die Platinen bei  $p_1$  nach dem Schleifenbilden nach vorne zieht, nachgeschliffen oder ausgewechselt und sodann wieder betriebsfähig gestaltet werden. Da diese Kurve aus mehreren Stahlplättchen besteht und äußerst genau gestellt sein muß, so muß diese Reparatur mit größter Vorsicht ausgeführt werden. Hat sich das Tragstück  $S$  über  $B$  verschoben, so äußert sich dies in der fehlerhaften Stellung der Platinen  $p$  zu den Nadeln  $n$ ; diese fallen nicht mehr gleichmäßig zwischen, sondern auf die Nadeln und beschädigen letztere. Abreißen der Nadelspitzen ist meist die Folge einer solchen fehlerhaften Stellung. Hier hilft nur eine richtige Nachstellung des Tragstückes  $S$  an den Stellschrauben  $2$ , bzw.  $3$ .

In der Regel ist  $S$  mit drei Stellschrauben auf  $B$  befestigt. Man löst jedoch nur zwei (rechte und linke), so daß die mittlere das Tragstück noch festhält, worauf dann bei der Befestigungsstelle von  $S_1$ , etwa oben bei  $9$  vorsichtig nach rechts oder links durch leichte Schläge geschoben wird, bis die Platinen  $p$  wieder genau zwischen die Nadeln treffen.

Weit sicherer wird jedoch diese Nachstellung durch Lösen der Spitzschraube  $11$  und  $12$  gelingen, wobei durch Drehen der Führungsscheibe  $E$ ,  $E_2$  die Platinen  $p$  erst aus dem Bereiche der Nadeln  $n$  zu bringen sind; vorher ist aber oben auch die Stellschraube  $10$  zu lösen. Dann läßt sich die Achse  $D$  durch leichtes Ausschwingen hinter der geöffneten Spitzschraube  $11$  auf ihre richtige Stellung nachprüfen. Bei diesem Ausschwingen muß jedoch beachtet werden, daß  $D$  in  $d$  sitzt und die Zähne  $c$  in  $b_1$  eingreifen. Man wird dann bei den kurzen Schwingungen die Differenz zwischen  $11$  und  $D$  leicht feststellen und dann durch seitliches Verschieben des Trägers  $S$  die richtige Lage ermitteln können. Hierauf dreht man  $E$ ,  $E_2$  wieder in die gezeichnete Stellung zurück und sucht durch Heben und Senken bei  $p_1$  die Platinenschnäbel  $p_2$  zwischen den Nadeln zu verschieben, um so den richtigen Eingriff der letzteren vor Augen zu haben. Je nach der Genauigkeit der Stellung kann dann noch  $S$  nachgestellt und die Spitzschraube  $11$  wieder gegen  $D$  eingestellt werden. Mit  $12$  wird gesichert.

Da bei dieser Nachstellung sowohl der noch besonders zu besprechende Exzenter, und womöglich auch der Platinenhalter zu entfernen war, so sind auch diese Teile wieder in ihre richtige Lage zu bringen.

Zu bemerken ist noch, daß die, die beiden Platinenscheiben  $V$ ,  $H$  verbindenden Schrauben  $h_1$ ,  $h_2$  des Kerns  $h$ , nur dann gelöst werden dürfen und ein Nachstellen einer solchen Scheibe vorzunehmen ist, wenn man einwandfrei festgestellt hat, daß eine unrichtige Platinenstellung durch eingetretene Verschiebung einer solchen Scheibe zustande gekommen ist. Die fehlerhafte Stellung läßt sich leicht dadurch feststellen, daß man eine Platine über die Mitte der Achse  $D$  einstellt, die dann ungefähr eine Gerade durch  $D$  darstellen muß.

Derartige Eingriffe können nur vorgenommen werden, wenn man mit den Hauptorganen vollständig vertraut ist. Es könnte sonst vorkommen, daß aus einem kleinen Übel ein viel größeres entsteht und statt der beabsichtigten Verbesserung nur eine Verschlechterung der Stellung herbeigeführt wird und Betriebsstörung die Folge sein kann.

Erwähnt sei noch, daß das Triebrad  $G$ ,  $G_1$  mit seinen Zähnen  $c$  möglichst lose in  $b_1$  eingreifen muß, d. h. ein leichtes Spiel (toter Gang) muß nachweisbar sein. Die Achse  $D$  kann hierzu durch Heben oder Senken des Stabes  $d$  mit Stellschraube  $3$  wenig mit  $c$  und  $G$  nachgestellt werden. Ein zu voller Gang erschwert den Arbeitsgang der Maschine. Bei  $d_3$  wird der in  $S$  laufende Stab, der sich in einer Nut  $d_1$  mit  $d_2$  führt, befestigt und am Drehen verhindert.

Der Nadelkörper ist bei  $N_4$  zur Aufnahme der Abschlagplatinen  $a$  mit einem Vorsprung versehen, außerdem ist bei  $f_1$  ein mit Schlitz versehener Ring aufgezogen, in welchem die Platinen  $a$  Führung und Halt erlangen. Der Eisendraht  $f_2$  verhindert sie am Herausfallen. Eine Spiralfeder  $f$  legt sich in eine durch die Auskehlungen  $a_1$  gebildete Nut, wodurch die Abschlagplatinen  $a$  gezwungen werden, nach dem Abschlagen und Ausarbeiten einer Maschenreihe wieder bis zum Sattel  $N_1$  zurückzugehen.

Der Antrieb des Stuhlkörpers  $N$  erfolgt entweder durch den Unter- oder Oberantrieb, in neuerer Zeit auch durch Hoch- oder Balkenantrieb. Letzterer befindet sich über dem Tragbalken  $Q$ ,  $Q_1$ , wodurch der Raum, der für diese Einrichtung benötigt wird, zur Anbringung anderer Einrichtungen frei wird. In Abb. 152 ist der Untierantrieb angebracht. Die Antriebswelle  $K$  ist vorn im Kurbel-

lager  $L$  des Tragwinkels  $W$  und hinten im Tragringe  $R$ , der mit  $14$  an  $A$  fest ist, lose drehbar eingestellt. An  $K$  ist hinten fest mit  $15$  das Triebrad  $F$ , das mit seinen Zähnen  $e$  mit  $J$  im Eingriff steht und mit letzterem den Stuhlkörper  $N$ ,  $N_1$ ,  $N_3$  um  $A$  dreht.

Außen an  $K$  befindet sich eine Klauenkupplung  $m$ ,  $t$  mit Sperrad  $l$ ,  $l_1$ . Antriebscheibe  $M$  ist mit dem vorderen Klauenteil verbunden. Wenn nun  $t$ ,  $t_1$  mit  $m$  gekuppelt ist, kann  $K$  angetrieben und mit  $F$ ,  $J$  der Stuhlkörper  $N$  in Bewegung gesetzt werden.

Damit nun bei Fadenbruch und Leerlaufen der Spulen der Stuhl selbsttätig zum Stillstand kommt, befindet sich über dem Sperrad  $l$ , das lose über  $m$  aufgeschoben ist, die um  $k_1$  drehbare Sperrfalle  $k$ . Diese wird durch den verlängerten Stab von einer Rolle  $g$  des um die Laufrollen  $7$ ,  $8$  liegenden Stellringes  $r$  in der gezeichneten Stellung erhalten. Wird jedoch letzterer mit  $g$  durch den Fadenwächter oder eine sonstige Veranlassung verschoben, so wird  $i$  frei,  $k$  fällt vorn gegen  $l$ , so daß jetzt das Sperrad festgehalten wird.

Die Scheibe  $M$  läuft weiter und nimmt  $m$  noch ein Stück fort, bis sich der Stift  $t_1$  an einem Kurvenzahn von  $l$  mit  $m$  nach innen schiebt und sich vor  $m_1$  der Stellhebel  $u$  legt. Dabei führt sich  $m$ ,  $m_1$  innen auf  $K$  an einem Keil der punktiert gezeichneten Keilnut  $t$ . Die Klaue wird hierbei entkuppelt, die Scheibe  $M$  läuft weiter,  $K$  bleibt mit dem Stuhl stehen. Die Inbetriebsetzung des Stuhles geschieht durch Anheben des Stellhebels  $u_1$ , worauf  $m$ ,  $m_1$  durch eine Spiralfeder bei  $g$  nach vorn geschoben und dadurch die Klauen wieder in Eingriff kommen. Vorher ist jedoch der Abstellring  $r$  mit seiner Rolle  $g$  wieder über  $i$  einzustellen und  $k$  aus  $l$  herauszuheben. Der Stuhl kann jetzt wieder von  $K$  angetrieben werden.

Die Befestigung und Aufstellung des Rundstuhles erfolgt an einem Holz- oder an Eisenbalken  $Q$ ,  $Q_1$ , etwa in einer Höhe von ca. 1900—2000 mm. Bei der Verwendung von Eisenbalken benützt man entweder „U“- oder „T“-Form und stellt sie so, wie  $Q$ ,  $Q_1$  zeigt, einander gegenüber, daß das Maschinenende  $A_1$  in den Zwischenraum geschoben und oben mit der Schraubenmutter  $U$  über der Unterlagscheibe  $U_1$  zu befestigen und die Rosette  $T$  gegen  $Q$ ,  $Q_1$  zu pressen ist. Der Stuhl soll im Lot hängen.

Hinsichtlich des Maschenbildungsvorgangs ist bei dieser Einrichtung das Kulieren und Vorbringen der Schleifen ähnlich wie bereits beim kleinen Maschenrad ausgeführt. Es werden aber die Nadeln sofort gepreßt, wenn die Schleifen in die Nadelhaken vorgezogen und noch von den Platinenhaken  $p_2$  gehalten sind, damit ein Verschieben oder ein Auspringen aus den Nadeln verhütet wird. Hierzu befindet sich gleich unter der Achse  $D$  ein unten zu besprechendes Preßrade mit der Abschlageinrichtung. Ferner sind noch Hilfsteile, wie Fadenführer, Abstreif- und Einschließräder erforderlich, die oben über der Tragscheibe  $B$  ihre Anordnung erlangen.

Die fertige Ware  $w$  wird entweder durch eine in den Warenschlauch eingehängte Rillenscheibe oder durch selbsttätigen Warenauszug von den Nadeln abgezogen und in den Warenkessel  $x$  geleitet, dessen Muffe  $x_1$  den Stab  $y_1$  aufnimmt und mit letzterem in einem Bodenlager  $x_2$  am Boden  $j$  Führung erlangt. Die Stange  $y_1$  trägt oben in einem einstellbaren Zapfen die Warenscheibe, welche beim Freigeben mit der Ware langsam an  $y_1$  herabsinkt und durch ihr Schwergewicht die Ware mitnimmt. Von Zeit zu Zeit muß sie wieder neu aufgehoben und in die Ware eingebunden werden. Für die selbsttätige Warenaufnahme wird in der Regel ein sogenannter Kratzenabzug verwendet. Es bestehen mehrere Patente, welche sich auf das selbsttätige Abziehen der Ware am Rundstuhl beziehen. Der in Abb. 152 gezeichnete Kratzenabzug besteht aus einer Anzahl hammerartiger Hebel  $z$ ,  $z_2$ , die an ihren Stirnseiten mit einem Stahlkratzenbelag  $z_1$  versehen sind. Sie liegen

kreisförmig nebeneinander und bilden eine volle Scheibe, die frei in der Ware  $w$  hängt. Jeder Hebel ist bei 24, 25 an einem Ring  $Y$  befestigt. Letzterer ist mit den Stäben 22, 23 des Stuhlkörpers  $N$  verbunden. Beim Drehen des Stuhles nehmen diese Stäbe den Kratzenabzug mit fort; hierbei läuft jeder Hebel einzeln nacheinander über ein mit Gummibelag 28 versehenes Rad  $P$ , das mit  $P_1$  an der Verlängerung  $O_1$  mit Schrauben 26, 27 befestigt ist. Sobald die Hebel das Rad verlassen haben, fallen sie durch Schwerkraft nach unten und hängen sich mit den Kratzenhäkchen  $z_1$  in die Ware ein und ziehen letztere immer wieder neu ab. Durch die bügelförmigen Stäbe  $y$ , die mit 29 am Vorsprung  $N_4$  des Nadelkörpers  $N$  sitzen, wird der quadratische Stab  $y_1$  und damit auch der Warenkessel  $x$  gedreht. Soll die Ware aus dem Stuhl entfernt werden, so hebt man  $x$  mit  $y_1$  so weit in  $y$  nach oben, bis der Dorn von  $y_1$  aus  $x_2$  herausgehoben ist, worauf dann durch eine seitliche und Abwärtsbewegung der Stab  $y_1$  auch aus dem Bügel  $y$  herauszunehmen

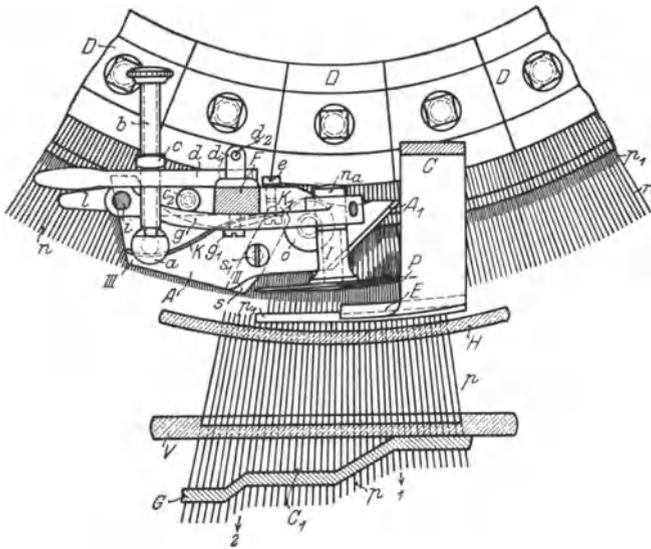


Abb. 153.

ist. Unterhalb der Abzugscheibe  $z$ ,  $z_2$  kann die Ware abgeschnitten und dann aus dem Kessel  $x$  entnommen werden. Der Warenabzug mit Abzug- und Wickelwalzen wird vorteilhaft nur an kleineren Leibweitenmaschinen vorteilhaft angewendet, da erfahrungsgemäß bei größerem Durchmesser die Wickelwalzen weit über den Stuhl heraustreten und die Bedienung erschweren.

Die Innenpresse mit Abschlag. Wie bereits oben hervorgehoben worden ist, hat

man die Achse des Neusystem-Maschenrades in einer solchen Höhe über den Nadeln gelagert, daß dicht hinter der Kulierstelle auch gleich die Presse mit dem Abschlag angeordnet werden kann. Diese Teile liegen somit innerhalb des Kuliertraumes; sie werden nach außen von dem Maschenrad ganz verdeckt. Hiervon rührt auch die Bezeichnung Innenpresse her.

Die Grundlage für die Einstellung dieser wichtigen Teile bildet die Führungskurve der Platinenscheibe  $G$ , Abb. 153 und der Kulierexzenter  $E$ . Auch beim großen Maschenrade ist die Führungsscheibe von 1—2, siehe auch Abb. 155, stufenartig auswärts gebogen. Diese Kurve wird hier durch die schon erwähnten Stahlplättchen gebildet. Denkt man sich an den Punkten 1, 2 Gerade zu den Nadeln  $n$ , bzw. bis zum Mittelpunkt des Nadelkranzes gelegt, so muß der Exzenter  $E$  dort die Kulierplatinen zwischen die Nadeln bringen, und zwar stößt er mit seiner rechten Kulierecke  $1a$ , Abb. 155, auf die Platine  $p$  und mit der linken  $2a$  auf jene Platine der Ecke 2; nur innerhalb dieser Strecke dürfen sich die Platinen zwischen die Nadeln senken. Es wird somit der vorgelegte Faden bei 1 von der herabgedrückten Platine getroffen und in Schleifenform  $s$  auf dem Wege von 1—2 in die Nadelhaken vorgeführt (s. a. die Abb. 147a, 148, Seite 99). Von 2 ab laufen die

Platinen an *G* Abb. 153, 155 nach oben, sie geben auch dort die bisher gehaltenen Schleifen wieder frei. Der Kulierexzenter *E* Abb. 154 ist mit Schrauben *v* *v*<sub>1</sub> am Exzenterstab *C* auswechselbar befestigt.

Bei Arbeitsstörungen, wie z. B. bei Nadelbruch, Zerreißen des Fadens usw. prüft man die Platinenstellung mittels der Nadelzange in der Weise, daß man

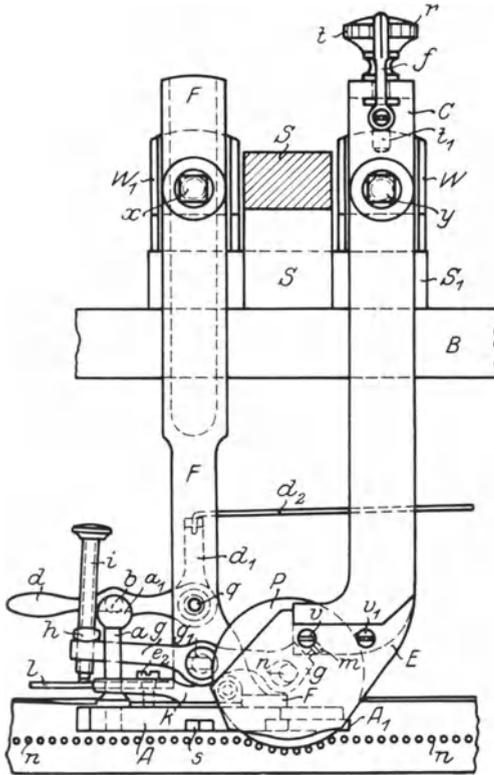


Abb. 154.

bei der Ecke *1* der Führungsscheibe *G*, Abb. 153, 155, die Platine *p* erfaßt und diese mehrmals vor- und rückwärts zieht, damit sie beim Exzenter *E*, Abb. 155, von den übrigen Platinen unterschieden werden kann. Genau so verfährt man mit der in die Ecke *2* treffenden Platine *p*<sub>1</sub>. Bei richtiger Stellung des Exzenter *E* muß die Platine *p* direkt auf die Ecke *1a* und jene *p*<sub>1</sub> auf die Ecke *2a* treffen. Ist

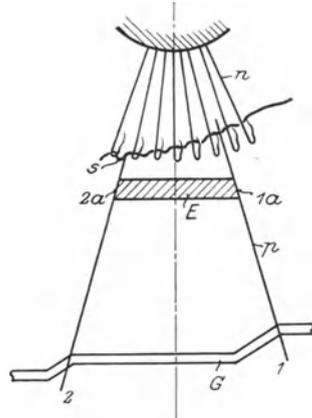


Abb. 155.

dies nicht der Fall, so muß man oben den Exzenterstab *C*, Abb. 154, mit seinem Befestigungswinkel *W* wenig nach rechts oder links verschieben.

Der Exzenter kann mit *C* entweder allein oder auch mit dem Winkel *W* vom Träger *S*, *S*<sub>1</sub> abgenommen werden. Damit jedoch die richtige Stellung stets erhalten bleibt, darf nicht ohne weiteres bei *W*, sondern bei *y* gelöst und *C* entfernt werden. Dies geschieht z. B. beim Auswechseln des Exzenter oder beim Nachschleifen des letzteren. Ferner wird *y* leicht gelöst, wenn die Maschenlänge für lose oder dichte Ware zu verändern ist. Hierzu ist dann der Exzenter *E* mit der Stellschraube *t* mehr oder weniger tief gegen die Platinen einzustellen. Dreht man *t* mit dem Knopf *r*, in dessen Rasten die Falle *f* einfällt, rechts herum (im Sinne des Uhrzeigers), so geht *E*, da *t*<sub>1</sub> in *W* hereingeschraubt wird, mit *C* an *W* herab und die Schleifen werden verlängert, während eine Drehung im entgegengesetzten Sinne (↶) ein Heben von *E* und ein Verkürzen der Schleifen hervorbringt.

Nach erfolgter Stellung ist *y* mit *C* wieder zu befestigen.

Der Exzenter muß frei hinter der Platinenscheibe, *H* Abb. 153, sitzen, damit dort keine Reibung entsteht. Das mit seiner Nabe *n* lose auf den Zapfen *n*<sub>u</sub> auf-

geschobene Preßrad  $P$  steht unter der Maschenradachse so hinter dem Exzenter  $E$  (siehe auch Abb. 154), daß die Nadelspitzen in ihre Nuten gelegt werden. Außerdem wird es durch den um  $g_1$  drehbaren Doppelhebel  $g$  gegen die Nadeln gedrückt. Der Preßdruck, bzw. das Maß, um wieviel die Nadelspitzen in die Schaftnuten (Zaschen) hineinzudrücken sind, damit die alten Maschen mittels des Abschlagel bei  $A$ ,  $A_1$  nahe bei  $I$  durch die Abschlagplatinen aufzutragen sind, kann durch die auf  $l$  ruhende Stützschaube  $i$  geregelt werden. Hierzu ist die Sicherungsmutter  $h$  zu lösen. Ein Ausrücken der Presse von den Nadeln kann man durch Vorziehen des Stützhebels  $l$  unter gleichzeitigem Niederdrücken der Stellschraube  $i$  mit  $g$  bewirken und hierdurch das Preßrad von den Nadeln abheben. Beim Wiedereinstellen braucht man nur  $i$  mit  $g$  etwas zu heben, worauf  $l$  unter Federdruck  $k$  um  $e_2$  selbst nach innen schnappt und sich unter  $l$  einstellt.

In bezug auf die Nadellage und Abschlagstellung muß das Preßrad zur Erzielung einer sicheren Arbeit etwas schief zu den Nadeln  $n$  und über dem Abschlag  $A$  geneigt stehen, etwa so, daß die Nabe ca. 5 Grad nach rechts zu den Nadeln geneigt und gerade über der Abschlagecke  $I$  liegt. Hierdurch wird auch ein Abrutschen von der Achse während des Betriebes verhütet. Abb. 153 zeigt gerade die richtige Stellung in Verbindung mit dem Abschlag. Man denke sich eine Gerade durch den Mittelpunkt der Radachse gelegt, die mit  $I$  zusammentrifft, dann findet dort die tiefste Pressung der Nadeln statt, und dort können auch die Abschlagplatinen die alten Maschen vorbringen und auf die geschlossenen Nadelspitzen schieben. Sie laufen dann bis zur Abschlagecke  $II$ , werden dort über die Nadelköpfe geschoben und bei  $III$  ist das Abschlagen ganz beendet.

Der Abschlagschieber. Der sog. Schieber  $s$  liegt unten in einer Führungsnut und kann mit einem Schlitz bei  $s_1$  etwas vor die Abschlagecke  $II$  geschoben werden. Man kann mit dieser verlängerten Ecke die Abschlagplatinen  $p_1$ , Abb. 153, etwas früher vor die Nadelköpfe bringen und damit auch die alten Maschen früher über die neuen Schleifen abschieben. Dies ist von großer Bedeutung bei der Verarbeitung harter Garne, wie z. B. Kammgarn und Seide, Kunstseide usw. Durch dieses frühere Abschlagen der Maschen wird verhindert, daß die an dieser Stelle von den Kulierplatinen freigegebenen Schleifen sich verschieben und das sog. „Griesigwerden“ der Ware nicht so leicht eintritt. Wenn also eine Ware ein schönes glattes Aussehen erlangen soll, so muß bei der Schraube  $s_1$  mittels eines hinter der Mailleusenscheibe eingesetzten Schraubenziehers der Schieber entsprechend vor  $II$  geschoben werden. Es ist aber bei dieser Stellung darauf zu achten, daß die Abschlagplatinen zwischen  $s_1$  und der Preßradkante noch freien Durchgang erlangen.

Der Abschlag  $A$  wird von dem Stab  $F$ , der oben bei  $x$  am Winkel  $W_1$ , Abb. 154, sitzt, getragen und kann dort jederzeit entweder mit  $F$  allein, oder mit dem Winkel  $W_1$  zusammen, abgenommen und mitsamt der Presse aus den Nadeln  $n$  gehoben werden.

Noch ist zu bemerken, daß hinten um  $q$  drehbar ein Winkelhebel  $d$ ,  $d_1$  sitzt, Abb. 153, 154, der sich mit seiner Stellschraube  $b$  gegen den Knopf  $a$ , des Zapfens  $a$  legt und  $A$  in vorderster (geschlossener) Stellung hält. Hier kann auch durch Vor- oder Rückwärtsdrehen von  $b$ , für lose oder dichte Ware der Abschlag mit den Abschlagplatinen mehr oder weniger vor die Nadeln geschoben werden;  $b$  ist entsprechend vor- oder rückwärts zu drehen. Bemerkt sei auch noch, daß die Abschlagsole  $A$ ,  $A_1$ , Abb. 153 und 154, etwa 3—4 mm über den Nadeln  $n$  stehen muß, um ein freies Durchlassen der Nadeln in jeder Stellung zu sichern. Geregelt wird dies durch Höher- oder Tieferstellen des Stabes  $F$  bei  $x$ .

Es ist weiter noch wichtig, das Öffnen oder Abstellen des Abschlagel  $A$  beim Ausrücken der Presse oder bei Fadenbruch, damit ein Abwerfen der Maschen

über die Nadelköpfe verhütet wird. Man stellt dann nur den Winkel  $d$  nach oben, damit  $d$  von  $a$  weggeht und  $A$  unter Federdruck  $k, k_1$  nach innen springt.

Selbsttätige Abstellung bei Leerlaufen der Spulen oder Fadenbruch geschieht durch den Abstelldraht  $d_2$ , der in  $d_1$  eingreift und durch Zug nach rechts  $b$  hinter  $a$  wegzieht, damit  $A$  um  $o$  sich dreht und nach innen schnappt. Der Abschlag ist dann geöffnet.

Diese Abstellung ist meist in Verbindung mit dem Absteller des Stuhles; bevor deshalb der Stuhl wieder in Betrieb zu nehmen ist, muß  $A$  bei  $a$  in die gezeichnete Stellung, Abb. 153, gebracht und  $b$  hinter  $a$  gelegt werden. Erwähnt sei noch die im D. R. P. Nr. 356625 vorgeschlagene neue Einrichtung für Rundstühle, die Nadeln mit kurzen Haken besitzen. Zum Pressen und Abschlagen sind Decker in der Mailleuse, die mit den Platinen laufen.

Die Behandlung des Exzenters erfordert ein besonderes Augenmerk. Während des Betriebes erleidet nicht nur der Exzenterwinkel, sondern auch die Exzentersole durch die Platinenführung rasche Abnutzung; nach und nach bilden sich an diesen Stellen Rillen, welche die Platinen unregelmäßig zwischen die Nadeln bringen und dadurch Störungen verursachen. Dadurch werden Löcher in der Ware und sonstige Unregelmäßigkeiten verursacht. Man begegnet diesem Übelstande durch Nachschleifen des Exzenters. Doch ist hierzu die genaue Form des Exzenters zu berücksichtigen. Auch der Exzenterwinkel muß scharf eingehalten werden.

Die Entstehung und Form des Exzenters wird später noch erwähnt werden. Es ist nur darauf hinzuweisen, daß der Exzenter mit dem Stabe  $C$  bei  $y$ , Abb. 154, gelöst und von  $W$  abgenommen wird. Zum Nachschleifen, das große Sachkenntnis erfordert, benützt man einen guten Schmirgelschleifstein. Abb. 156 zeigt die Form des Exzenters  $E$  mit den Markierungspunkten  $x, x_1$ . Über diese Punkte darf sich die Exzentersole  $a$  nicht ausdehnen und kann deshalb auch nur das Nachschleifen bis zu diesen Stellen durchgeführt werden. Es liegt nun die Gefahr nahe, daß beim Nachschleifen der Sohle  $a$  der Weg verlängert wird, weshalb auch sowohl rechts wie links, also bei  $x, x_1$  bis zu der markierten Stelle geschliffen werden muß. Die Strecke  $a$ , bzw. die Sohle, das ist die Exzenterbreite, ist für die verschiedenen Stuhlnummern in folgender Tabelle zusammengestellt: Wie die Ecke  $x$  bestimmt wird, ist dann später noch zu erklären. Es ist die Exzenterstrecke „ $a_1$ “ bei:

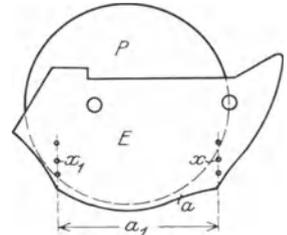


Abb. 156.

franz. grob = $Fg$ Nr. 6—8 = 42 mm	franz. fein = $Ff$ Nr. 20 = 37,5 mm
„ „ = $Fg$ Nr. 12 = 42,5 „	„ „ = $Ff$ Nr. 22 = 37 mm
„ „ = $Fg$ Nr. 16 = 41 „	„ „ = $Ff$ Nr. 24 = 36,5 „
„ „ = $Fg$ Nr. 18 = 40 „	„ „ = $Ff$ Nr. 26 = 36 „
„ „ = $Fg$ Nr. 20 = 39,5 „	„ „ = $Ff$ Nr. 28 = 36 „
„ „ = $Fg$ Nr. 22 = 39 „	„ „ = $Ff$ Nr. 30 = 36 „
„ „ = $Fg$ Nr. 24 = 38,5 „	„ „ = $Ff$ Nr. 32 = 36 „
„ „ = $Fg$ Nr. 27 = 38 „	„ „ = $Ff$ Nr. 34 = 35 „
	bis = 44 = 35 „
	Für Plüsch allgemein = 41 „

Die Stellung des Preßrades erfordert bei der Kulierstelle praktisch ca. 30—35 mm und es kann deshalb die Exzenterbreite nicht unter 35 mm gewählt werden. Der Punkt  $x$  des Exzenters  $E$ , Abb. 156, ist der Ausgangspunkt der Platinenführung. Es muß dort die erste Platine zwischen die Nadeln eingeführt werden. Dieser Punkt liegt etwa 15 mm rechts, vom Mittelpunkt der Maschenradachse aus gerechnet. Man bestimmt diesen Punkt mittels einer besonders hierzu konstruierten Lehre und

überträgt auf den Exzenterteil von rechts nach links aus der Tabelle die erforderliche Sohlenbreite, wonach die Punkte  $x, x_1$  mit einer Stahlnadel angerissen werden. Ebenso ist nach dem Preßradbogen  $P$  die Form zu geben. Über diesen Markierungsstellen ist dann der Exzenter gebrauchsfähig zu gestalten, worauf er dann einem Härteprozeß unterzogen wird. Die Bogenform am Exzenter muß der Nadelpressung angepaßt sein. Es ist schon gesagt worden, daß dicht hinter der Kulierteile des Exzenters auch das Preßrad  $P$  einzustellen ist. Da nun die Pressung der Nadeln erfolgt während die Platinen die kulierte Schleifen in die Nadeln vorziehen und dort festhalten, werden diese Nadeln aus der Ebene herausgedrückt und nehmen ihre Schleifen mit nach unten. Wenn nun hierbei die Platinen nicht im selben Sinne vom Exzenter eine zwangsläufige Führung erteilt bekommen, so können sich die Schleifen lockern, so daß sie sich bis zur Abschlagstellung in den Nadelhaken leicht verschieben können, wodurch bei hartem Material unregelmäßige Ware entsteht. Daher muß das Sohlenteil des Exzenters dem Preßrad angepaßt werden. Deshalb ist es auch so wichtig, daß für gutes Arbeiten das Preßrad mit dem Abschlag richtig zusammenarbeitet. Abb. 153 und 154 gibt die richtige Stellung an.

Die Bestimmung des Neigungswinkels des Exzenters ergibt sich aus der Falltiefe der Platinen und aus der Größe der Nadelteilung. Da ein richtiges Kulieren nur dann möglich ist, wenn eine Platine den Faden vollständig

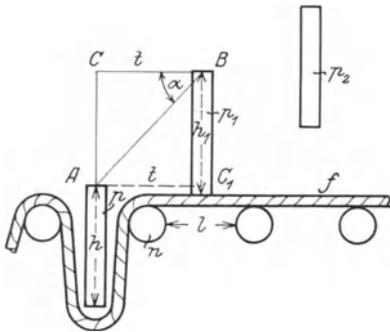


Abb. 157.

zwischen die Nadeln gesenkt hat, bevor die nächstfolgende auf den Faden trifft, so muß der Neigungswinkel des Exzenters durch Konstruktion oder Berechnung wie folgt bestimmt werden: Es sei  $p$ , Abb. 157, die erste Platine, welche den Faden  $f$  in Schleifenform zwischen die Nadeln  $n$  geschoben hat und darf die nächstfolgende Platine  $p_1$  nur so tief herabfallen, daß wohl der Faden, resp. die Nadelreihe erreicht ist, aber nicht getroffen wird. Die nachlaufenden Platinen  $p_2$  läßt man allmählich in die Stellung  $p, p_1$  übergehen, damit der Anprall an den Exzenter abgeschwächt wird. Man rundet deshalb den

Exzenter nach oben ab. Die Entfernung von einer Platine zur andern ist genau gleich einer Nadelteilung  $t$  zu setzen, wobei Platinenstärke etwa 0,45mal Lückenweite  $l$  oder, da die Lückenweite  $l$  in der Regel 0,5mal  $t = 0,45 \times 0,5 = 0,225 t$  zu wählen ist, so wird Platinenstärke, z. B. bei  $t = 2 \text{ mm} = 0,225 \times 2 = 0,45 \text{ mm}$ .

Ist die Kulierteiefe von der wagerechten Fadenlage  $f$  auf den Nadeln bis zum Kulierteil  $= h$ , so steht die folgende Platine  $p_1$  im Abstand einer Teilung  $t$  um die Kulierteiefe  $h$  höher. Danach läßt sich sofort die Neigung der schiefen Ebene bzw. der Kulierteilwinkel des Rößchenkeiles ermitteln. Es ist nämlich der Winkel  $BAC_1$ , bzw. Winkel  $CBA$ , den die schiefe Ebene  $AB$  mit  $AC_1$  bildet. Zugleich ist  $BA$  als Hypotenuse des rechtwinkligen Dreiecks  $ABC$  aufzufassen, in welchem die beiden Katheten bekannt sind.  $CB = AC_1 =$  der Teilung  $t$ , ferner  $AC = BC_1 =$  der Kulierteilhöhe  $h$ . Es ist  $\tan CBA = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h}{t}$ . Am

Rundstuhl steht das Rößchen (Kulierexzenter) fest und die beweglichen Platinen werden an letzterem vorbeigeführt. Es sei der Neigungswinkel  $CBA$  des Rößchenkeiles für eine Rundwirkmaschine mit der Teilung  $t = 1,905 \text{ mm}$  zu bestimmen. Die Kulierteilhöhe sei  $h = 1,5$ mal der Teilung  $t$ , somit  $h = 1,9 \times 1,5 = 2,85$ . Man konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Katheten 1,9 und 2,85 Einheiten

lang sind; der der größeren Kathete gegenüberliegende Winkel  $a$  ist dann der gesuchte Neigungswinkel, welcher mit dem Gradmesser ohne weiteres abgelesen werden kann. Rechnerisch ergibt sich unmittelbar  $tg a = \frac{h}{t} = \frac{2,85}{1,9} = 1,5$ . Dieser Wert entspricht einem Winkel von  $56^{\circ}18'36''$ . Erfahrungsgemäß kann ein Winkel bis ca.  $70^{\circ}$  gewählt werden; man rundet nach Abb. 156 nach außen ab und läßt die Platinen allmählich in den steilen Winkel übergehen.

c) Die Numerierung der französischen Rundstühle erfolgt nach dem französischen Numerierungssystem. Es bedeutet danach die Nummer die Anzahl Bleie, welche auf 3'' franz., das sind  $3 \times 27,78 = 83,34$  mm, liegen. Die Bezeichnung nach Blei wird also auch hier beibehalten, obwohl die Nadeln nicht mehr in Blei befestigt sind, sondern im Sattel direkt in Bohrungen gesteckt werden. Es ist dann immer noch zu unterscheiden zwischen der Nummer grob, bei welcher das Blei mit 2 Nadeln angenommen ist und der Nummer fein, bei welcher im Blei 3 Nadeln anzunehmen sind. Es kommt noch hinzu, daß die Nadeln radial liegen und daher die innere Teilung sich anders verhält wie die äußere Teilung. Dies ist bei verschieden großen Stühlen wesentlich, da bei innerer gleicher Teilung verschieden feine Ware gebildet würde. Der Durchmesser oder die Größe des Rundstuhles wird stets am Sattel bestimmt, da wo die Nadeln die Lagerungsstelle verlassen und frei vor letzterer stehen. Vielfach wird die Nummer auch an der Kulierstelle, d. i. hinter den Nadelhaken, bestimmt. Soll ein Rundstuhl mit einem bestimmten Durchmesser mit einem vorhandenen Stuhl, aber mit anderem Durchmesser, gleiche Ware liefern, so müßte dieser, wenn die Nummer innen am Sattel, d. i. bei der Bohrung bestimmt würde, sowohl für die Teilung, sowie für die Nadelzahl, besonders berechnet werden.

Für verschieden große Stühle die gleiche Ware zu liefern haben, müßte hier nach die Nummer außen an den Nadelköpfen oder da, wo die Maschen gebildet werden, genau gleich sein, während die innere Teilung an der Befestigungsstelle

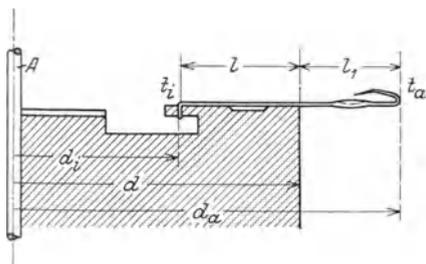


Abb. 158.

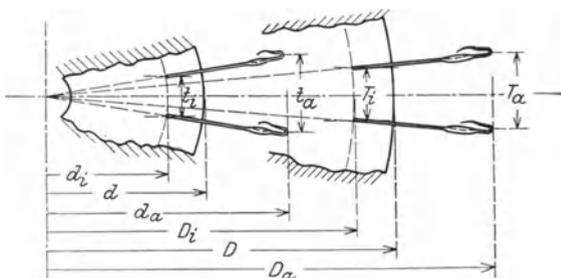


Abb. 159.

verschieden groß ausfallen würde. Abb. 158, 159, zeigen zwei verschieden große Stühle; einen kleinen Stuhl mit dem Durchmesser  $d$ , einen großen Stuhl mit dem Durchmesser  $D$ . Es habe z. B. der kleine Stuhl einen Durchmesser  $d = 12''$  und die Nummer  $Ff = 22$  erhalten. Mit diesem soll der größere Stuhl mit  $D = 32''$  Durchmesser genau gleiche Ware liefern. Es bedeutet  $l$ , Abb. 158, die Nadellänge im Sattel,  $l_1$  ist das vor dem Sattel liegende Stück. Dies sei für beide Stühle gleich, und zwar:  $l = 21$  mm,  $l_1 = 24$  mm. Somit die Gesamtnadellänge  $l + l_1 = 21 + 24 = 45$  mm.

Es bedeutet ferner  $d_i$  = innerer Durchmesser an der Einsatzstelle,  $d_a$  = äußerer Durchmesser am Nadelkopf,  $t_i$  = Nadelteilung bei  $d_i$ ,  $t_a$  = Nadelteilung bei

$d_a, n_z$  = Nadelzahl,  $s$  = Sattel für den kleinen Stuhl. Für den großen Stuhl sind große Buchstaben gesetzt.

Der innere Durchmesser  $d_i$  des kleinen Stuhles:

$$d_i = d - 2 \times 21 = 12 \times 27,78 - 2 \times 21 = 291,36 \text{ mm.}$$

Die Feinheitsnummer ist innen am Sattel Nr. = 22 *Ff* = 22 Bleie zu 3 Nadeln = 66 Nadeln auf  $3 \times 27,78 = 83,34$  mm, das ist metrisch:

$$M = \frac{66 \times 100}{83,34} = 79 \text{ Nadeln}$$

auf 100 mm und somit ist die Teilung  $t_i = \frac{100}{79} = 1,26$  mm. Daraus wird die Nadelzahl berechnet zu:

$$n_z = \frac{d_i \times 3,14}{t_i} = \frac{291,36 \times 3,14}{1,26} = 726 \text{ Nadeln.}$$

Der äußere Durchmesser  $d_a$  bei den Nadelköpfen ist:

$$d_a = d + 2 \times 24 = 12 \times 27,78 + 48 = 381,36.$$

Die äußere Teilung  $t_a$  ist:

$$t_a = \frac{d_a \times 3,14}{n_z} = \frac{381,36 \times 3,14}{726} = 1,659 \text{ mm.}$$

Diese äußere Teilung muß für gleiche Ware an beiden Stühlen zugrunde gelegt werden. Der Durchmesser des großen Stuhles ist  $D = 32'' = 32 \times 27,78 = 888,9$  mm und der innere Durchmesser  $D_i$  ist:  $D_i = D - 2 \times 21 = 888,9 - 42 = 847$  mm und der äußere Durchmesser  $D_a$  ist:

$$D_a = D + 2 \times 24 = 889 + 48 = 937 \text{ mm.}$$

Da die äußere Teilung  $T_a = t_a = 1,659$  mm sein muß, so ist die innere Teilung  $T_i$  zu berechnen. Die Teilungen sind proportional dem Durchmesser. Es ist somit:  $T_i : T_a = D_i : D_a$  und daher

$$T_i = \frac{T_a \times D_i}{D_a} = \frac{1,659 \times 847}{937} = 1,49 \text{ mm.}$$

Die Nadelzahl ist

$$N_z = \frac{D_i \times 3,14}{T_i} = \frac{847 \times 3,14}{1,49} = 1785 \text{ Nadeln.}$$

In bezug auf die Anordnung der Nadeln ist noch zu bemerken, daß außer der gleichmäßigen Verteilung auf dem Nadelkranz auch noch ungleiche Einstellung, bei welcher die Lücke wesentlich größer ist als die Nadel selber, zur Anwendung kommen. Auch hat man den Zwischenraum, um grobe Garne auch an feineren Stühlen vorteilhaft verarbeiten zu können, dadurch vergrößert, daß jede zweite Nadel aus dem Sattel entfernt wird. Diese Nadelanordnung ist während des Krieges benützt worden. Diese hat auch zu der Verwendung von besonderen Nadeln mit einem nach hinten verjüngten Schaft geführt (siehe hierüber auch die D. R. P. Nr. 306106, 308003, 315887, 318958 und Gebrauchsmuster 671276).

**d) Der Fadenregler oder Fadenlieferer (Fournisseur)** hat den Zweck, den Kullerplatinen immer so viel Faden zuzuleiten, wie für die Schleifengröße erforderlich ist. Je nachdem ein solcher Fadenregler von den Nadeln oder von einem besonderen Zahnkranz angetrieben wird, sind verschiedene Arten zu unterscheiden. Während im allgemeinen für jedes Maschensystem der Fadenregler auch besonders eingestellt werden muß, sind neuerdings Einrichtungen bekannt geworden, welche die Regulierung sämtlicher Systeme von einer Zentrale aus gestattet

(siehe auch Deutscher Rundstuhl und Deutscher Maschenradstuhl). Zum Durchleiten des Fadens  $f$ , Abb. 160, 161, werden zwei übereinander stehende Stirnrädchen  $a$ ,  $b$  benützt, welche mit tief ausgeschnittenen Zähnen ineinandergreifen. Das untere Rädchen  $b$  sitzt bei  $b_1$  am Stabe  $l$  drehbar, während das obere  $a$  drehbar um  $a_1$  an einem bei  $u_1$  verschiebbarem Schlitten  $u_2$  tiefer oder höher gegen  $b$  einstellbar ist. Der Faden läuft durch die Zuleitungen  $g$ ,  $p$ ,  $p_1$  und von da in den Fadenführer des Maschenrades. Der Antrieb erfolgt hier durch ein im Nadelkranz  $n$  des Stuhlkörpers  $N$  eingesetztes Rädchen  $r$ , das fest mit  $x$

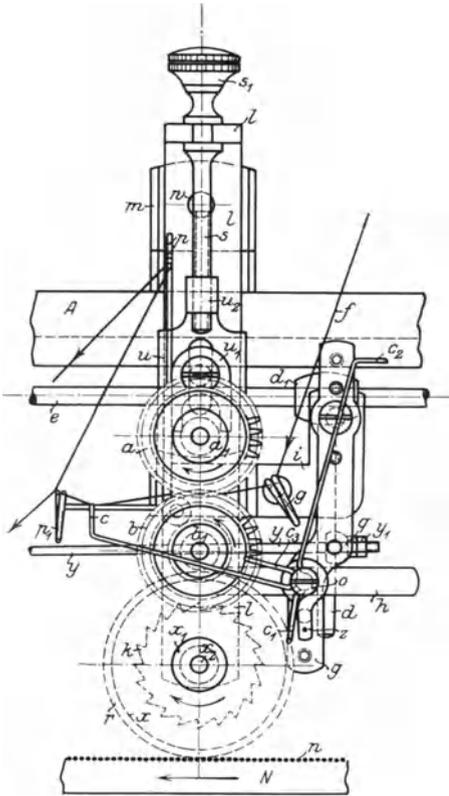


Abb. 160.

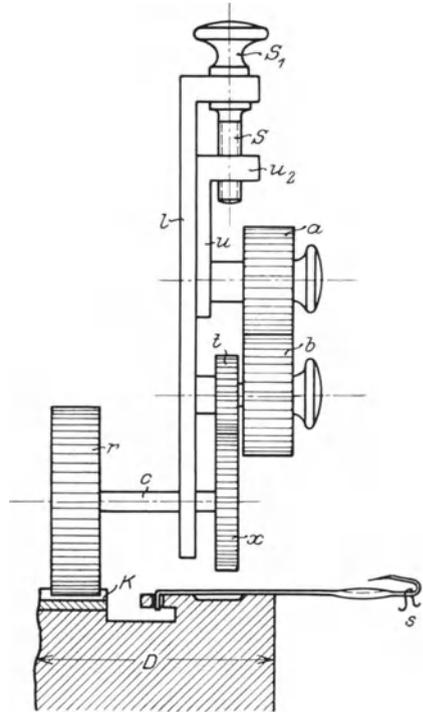


Abb. 161.

verbunden ist und hinten noch das Sperrädchen  $k$  trägt.  $x$  greift in ein mit  $b$  befestigtes Rädchen  $t$ , wodurch auch  $b$  beim Drehen des Stuhles in Pfeilrichtung angetrieben wird.  $a$  empfängt seine Bewegung durch  $b$ . Leitet man den Faden  $f$  von  $g$  ab zwischen die Zähne von  $a$  und  $b$ , so wird dieser wellenförmig zwischen die Zahnluken gepreßt und den Nadeln zugeleitet. Je tiefer nun die Zähne ineinandergreifen, um so größer ist die gelieferte Fadenmenge bei einmaliger Umdrehung der Räder. Für verschieden lange Fadenstreifen ist auch die Fadenzubringung entsprechend zu regeln. Dies geschieht oben durch die Regulierschraube  $s_1$ , welche bei  $l$  an der Traverse gabelförmig umschlossen und dort getragen wird. Dreht man diese von rechts nach links (Uhrzeigerrichtung)  $\curvearrowleft$ , so führt die Schraube  $s$ , welche in die Muffe  $u_2$  eingreift, den Schlitten  $u$ , der lose an  $l$  sitzt, nach oben und zieht das Rad  $a$  entsprechend aus den Zähnen  $b$  heraus. Hierdurch wird die Fadenzubringung geringer. Stellt man jedoch  $s_1$  entgegengesetzt der Uhrzeigerrichtung  $\curvearrowright$ , so wird umgekehrt, durch  $s$  und  $u$ , bei  $u_2$  Rädchen  $a$

herabgeführt, so daß die Zähne von  $a$  tiefer gegen  $b$  gestellt werden und somit eine größere Fadenlieferung vermittelt wird. Diese Regelung muß übereinstimmend mit der Einstellung des Kulierexzenters vorgenommen werden. Wird dort tiefer kuliert, so muß auch der Fadenregler entsprechend mehr Faden den Platinen zu bringen. Umgekehrt verhält es sich bei Höherstellung des Exzenters. Nun ist aber die Stellschraube des Exzenters im Stellwinkel beweglich und nimmt den Exzenter in selber Richtung zwischen die Nadeln, als die Einstellung erfolgt. Umgekehrt ist dies bei der festliegenden Lagerung  $l$ , Abb. 160. Hier ist  $s$  als bewegliche Schraube aufzufassen, an welcher sich  $u$ ,  $u_2$  verschiebt; deshalb ist auch die Stellung von  $s_1$  stets entgegengesetzt der Rößchenstellung vorzunehmen. Neuerdings wird das obere Lieferrad auch an einem einarmigen Hebelstück eingestellt und kann direkt geregelt werden.

Für die selbsttätige Abstellung bei Fadenbruch und Leerlaufen der Spulen ist ein Fadenwächter vorgesehen. Dieser besteht aus zwei oder mehreren Drahtstäbchen  $c$ ,  $c_2$ , die bei  $c_3$  rechtwinklig abgebogen und auf  $o$  drehbar sitzen. Sie werden mit ihrem vorderen hakenförmigen Teil freihängend in den durch die Räder laufenden Faden  $f$  gelegt. Wird nur ein Faden zugeleitet, so legt man den nicht erforderlichen Fadenwächter nach oben zurück, so wie  $c_2$ ,  $c_3$  zeigt. Reißt nun ein Faden oder läuft die Spule leer, so kann  $c$  nicht mehr getragen werden, sondern fällt herab, schwingt um  $o$  aus und stößt mit  $c_1$  gegen einen Stift  $z$  des Sperrzahnes  $h$ . Dadurch wird letzterer gegen  $k$  eingestellt und mit letzterem während des Betriebes nach rechts gerissen. Hierbei stößt ein an  $g$  sitzender Stab beim Ausschwingen mit  $h$  an den vom Abstellring  $e$ ,  $d_1$  herabreichenden Abstellstift  $d$  und zieht diese Einrichtung mit nach rechts. Dadurch wird auch die mit der Abstellfalle verbundene, bereits erwähnte Rillenscheibe verschoben und der Stuhl zum Stillstand gebracht. Mit  $g$ ,  $q$  wird auch der Stab  $y$ ,  $y_1$  nach rechts gerissen. Dieser reicht bis zu dem Abschlagwinkel und zieht letzteren mit seiner Stützschraube hinter dem Abschlag weg, wodurch letzterer geöffnet wird. Dies ist deshalb nötig, weil bis zum Stilllegen des Stuhles die ohne Schleifen befindlichen Nadeln schon an der Abschlagstelle angekommen sind, so daß dort die Maschen abfallen würden. Der Winkel  $i$  ist fest hinten an  $l$ , während  $q$  an diesem drehbar sitzt.

Die Lieferrädchen  $a$ ,  $b$  müssen zu der erforderlichen Fadenlieferung für die sämtlichen Fadenschleifen während einer Stuhlumdrehung entweder eine bestimmte Umdrehungszahl oder einen entsprechenden Durchmesser erhalten, während die Ausgleichung bei loser oder dichter Ware durch die Zahneingriffe geregelt wird.

Für die kürzesten Schleifen sind die Zähne nur ganz wenig miteinander in Eingriff, so daß der Faden nahezu gestreckt hindurchgeleitet wird. Die gelieferte Fadenmenge ist dann bei einer Umdrehung der Lieferrädchen:  $\bar{d} \times 3,14$ , wobei  $\bar{d}$  den Durchmesser bedeutet. Bei Kunstseide und sonstigen glatten Garnen schleift der Faden teilweise zwischen den Rädern weg und ist deshalb mit einem Gleitverlust zu rechnen. Dieser beträgt ca 9%.

Bei einer Stuhlumdrehung dreht sich das Lieferrädchen  $b$ :  $y = \frac{n \times x}{r \times t}$  mal und ist somit bei dichtester Ware die Liefermenge  $L$  bei einer Stuhlumdrehung:  $L = y \times \bar{d} \times 3,14$ . Soll nun der Durchmesser  $\bar{d}$  eines Lieferrades berechnet werden, so muß die dichteste Schleifenlänge, sowie die Nadelzahl  $nz$  des Stuhles bekannt sein. Es muß dann der Fadenregulator liefern für jede Stuhlumdrehung bei  $s$  Schleifenlänge:  $L = s \times nz$  mm Faden. Der Durchmesser des Lieferrades  $b$  ist

$$\bar{d} = \frac{L}{y \times \pi}.$$

Wenn der Fadenlieferer von einem besonderen Zahnkranz  $k$ , Abb. 101, des Nadelpörpers  $N$  angetrieben wird, so steht das Triebrädchen  $r$  hinten auf der Achse  $c$ , und  $b$  wird durch die Übersetzung  $\frac{k \times x}{r \times t}$  angetrieben. An Stelle eines besonderen Zahnkranzes wird vielfach auch der Zahnkranz des Maschenrades gewählt. Dieser ist dann etwas breiter ausgeführt, damit das Triebrädchen  $z$  im vorderen Teil und das Triegrad (Konduktlicerad) des Maschinenrades im hinteren Teil angetrieben werden kann.

Es sei für einen Rundstuhl mit der Stuhlnadelzahl  $nz = 1010$  der Durchmesser  $d$  des Lieferrades  $b$ , Abb. 101, zu berechnen. Schleifenlänge sei  $s = 3,4$  mm, Zähnezah von  $k = 212$ , von  $r = 34$ , von  $x = 93$ , von  $t = 26$ .

Es muß dann der Fadenregler bei einer Stuhlundrehung eine Gesamtfadenlänge:

$$L = s \times nz = 3,4 \times 1010 = 3501 \text{ mm liefern.}$$

Aus der Übersetzung ergibt sich:

$$y = \frac{k \times x}{r \times t} = \frac{212 \times 93}{34 \times 26} = 22,3.$$

Hieraus der Durchmesser des Lieferrades  $b$ :

$$d = \frac{L}{y \times 3,14} = \frac{3501}{22,3 \times 3,14} = 50 \text{ mm.}$$

Macht der Stuhlkörper  $N$  in der Minute  $Tr = 28$  Touren, so entspricht dies einer Liefergeschwindigkeit

$$c = \frac{Tr \times L}{60} = \frac{28 \times 3501}{60} = 1633,8 \text{ mm}$$

in der Sekunde. Wählt man, wie dies in der Praxis vielfach geschieht, die Lieferräder für alle Durchmesser gleich groß, so muß die Übersetzungszahl  $y$ , bzw. die Zähnezah der Antriebräder nach der Fadenmenge  $L$  berechnet werden.

Fadenregler, welche für die Herstellung von Plüsch Verwendung finden, müssen zwei Lieferräder mit verschieden großer Geschwindigkeit erhalten, damit sowohl für die Grund- wie auch für die Plüschschleifen die nötige Fadenmenge zugeleitet wird.

Bei Farb- oder Ringelmustern bekommt der Fadenregler besondere Wechselstellen zum Vertauschen der farbigen Fäden. Wenn mehr als zwei Farben in einem Maschensystem zu verarbeiten sind, so müssen auch mehrere Lieferräderpaare nebeneinander angeordnet werden. So sind z. B. für Vierfarbenmuster, d. h. 4 Farben in einem System verarbeitet, auch 4 Lieferräderpaare im Fadenregler erforderlich (siehe auch Ringelapparate).

Beim Plattieren von Garnen mit verschiedenen Feinheiten (Stärken) tritt der Übelstand auf, daß der stärkere Faden tiefer zwischen die Zähne geführt wird und gegenüber dem gleichzeitig mitdurchgeleiteten Faden etwas losere Schleifen bildet, die sich bei der Ausarbeitung der Maschen verschieben und auf der Warenoberseite als unreine Plattierung wahrzunehmen sind. Nach Patent Terrott Nr. 54579 wird deshalb über dem Lieferrad, das etwas breiter ausgeführt ist, ein Räderpaar eingestellt. Diese Lieferräder sind schmaler gehalten wie sonst, und das vordere, welches auf der Achse des hinteren, sowie auf einer exzentrischen Hülse lose aufgesetzt ist, kann mit letzterer und mittels einer Stellschraube gegen das hintere Rädchen um den Betrag verstellt werden, als die Differenz der beiden zu verarbeitenden Fäden beträgt. Beide obere Rädchen kann man für die Umstellung verschieden langer Schleifen gemeinsam, wie beim gewöhnlichen Fadenlieferer, regeln.

Zu erwähnen ist noch, daß man die genaue Einstellung mehrerer Fadenlieferer auch durch eine Skala vornehmen kann. Einen Vorschlag hierzu gibt das Patent Benger, Stuttgart. In ähnlichem Sinne erfolgt auch die Einstellung sämtlicher Fadenlieferer am deutschen Rundstuhl (siehe Einrichtung desselben).

Eine weitere Verbesserung ist dadurch erzielt worden, daß man bei unregelmäßiger Fadenspannung, sowie auch bei Verarbeitung verschieden starker Garne, beim Einführen des Fadens einen schwingenden Hebel so beeinflussen kann, daß letzterer das obere Lieferrädchen selbsttätig entsprechend der Fadenstärke und der Fadenspannung gegen das untere einstellt.

Bemerkenswert ist noch der Fadenlieferer für den mehrfarbigen Ringelapparat. Bei diesem müssen die verschiedenfarbigen Fäden durch mehrere Lieferräderpaare wechselweise geleitet werden. Nähere Ausführungen hierüber siehe Ringelapparat (s. a. D. R. P. C. Terrott Nr. 351342, 352920).

e) **Zusammenstellung eines Arbeitssystems in Verbindung mit dem Lochabsteller.** Außer den erwähnten Einrichtungen, welche zur Herstellung einer Ma-

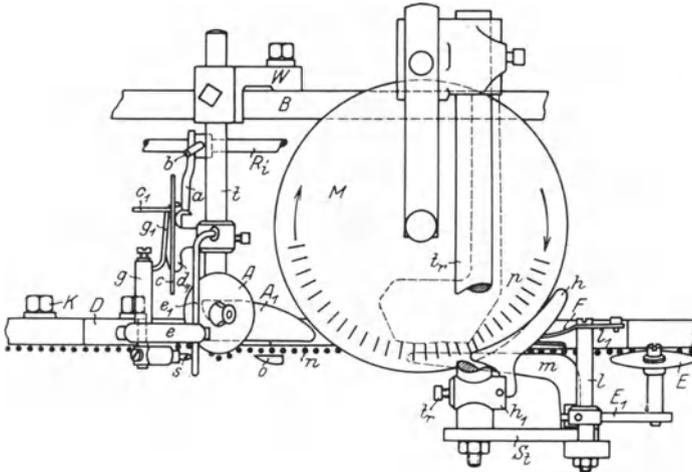


Abb. 162.

schenreihe am Rundwirkstuhl Anwendung finden, sind noch weitere Hilfsapparate erforderlich. Für den mechanischen Betrieb und für ein rationelles Arbeiten ist ferner noch ein sogenannter Lochabsteller neben jedem zweiten oder jedem vierten Arbeitssystem in Verwendung. Die Abb. 162—165 geben einen Überblick über die Zusammensetzung und die Arbeitsweise eines Arbeitssystems in Vorderansicht und Grundriß. Da die Ware an den Nadeln nach außen geführt wird, so muß sie, bevor im folgenden Arbeitssystem mit einer Maschenreihe begonnen wird, auf den Nadelschäften nach hinten geschoben und beim Weiterdrehen des Stuhles auch in dieser Lage gehalten werden. Hierzu befindet sich zunächst rechts von dem Kulierrad *M*, Abb. 162 u. 163, möglichst dicht unter den Nadeln *n* ein Einstreifrädchen *E*, das vielfach auch Einschließrad genannt wird. Dieses muß mit *E*<sub>1</sub> am Stabe *l* des Trägers *S*<sub>t</sub> möglichst dicht vor den Abschlagplatinen eingestellt werden. Nach diesem folgt, ebenfalls an *S*<sub>t</sub> eingestellt, das Einstreifblech *m*, vielfach auch Untersetzer genannt. Der Einstellung desselben muß besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden, weil die schon von *E* zurückgestreifte Ware noch weiter auf den Nadelschäften *n* zurückzuschieben ist und dort so lange gehalten werden muß, bis die Kulierplatinen *p*, Abb. 162, den Faden in Schleifenform in die Nadelhaken

vorgezogen haben. Dies ist um so mehr erforderlich, als beim Vorspringen der Ware die Platinenschnäbel mit dem Gewirke zusammentreffen und dadurch Arbeitsstörungen entstehen können. Die Einstellung muß ferner noch in der Weise berücksichtigt werden, daß erst beim Preßrad  $A_2$  mittels des Abschlags  $A_b$  die Maschinen vorzuschieben und auf die zugepreßten Nadeln zu bringen sind. Ein früheres Freigeben der Ware würde sogenannte Preßfehler zur Folge haben. Neben dem Einstreifrad befindet sich oben über dem Bolzen  $l$  verstellbar mit  $l_1$  der Fadenführer  $F$ , der den Faden sicher über den Nadeln  $n$  den Kulierplatinen  $p$  zuleitet. An dieser Stelle dürfen die Kulierplatinen nicht früher zwischen die Nadeln treffen, als bis sie vom Exzenter (siehe punktierte Stellung Abb. 162) einzeln nacheinander zwischen die Nadeln gestoßen werden. Die genaue Führung übernimmt der Platinenhalter  $h$ . Dieser kann entweder rechts außen, zwischen den beiden Platinenscheiben, oder rechts vorn, an der Führungsscheibe  $E$ , Abb. 164, angeordnet sein.

Nach Abb. 162 ist der Platinenhalter  $h$  verstellbar an dem Stabe  $t_r$  bei  $h_1$  angeordnet. Es ist dies die meist vorkommende Verwendungsart. Nach Abb. 164 befindet sich der Platinenhalter  $h$

vorn an der Führungsscheibe  $E$ ; er kann bei  $h_1$  verschoben werden und drückt gegen die vorderen Platinenkanten, so daß hinten

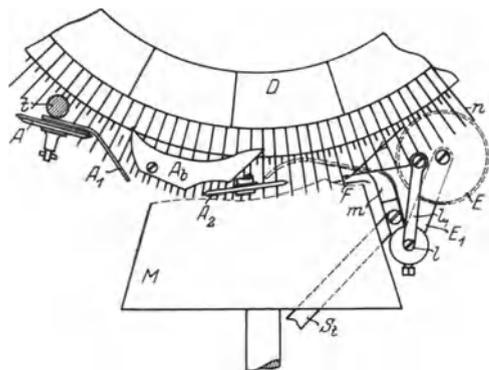


Abb. 163.

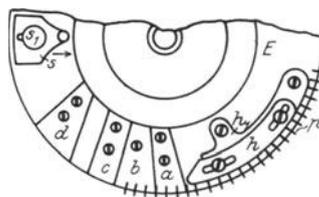


Abb. 164.

ein Heben der Platinen möglich ist, während andererseits bei der Einstellung  $h$  die in der Pfeilrichtung bei  $p$ , Abb. 162, im Kreise geführten Platinen von  $h$  zwischen den beiden Platinenscheiben aufgefangen und am zu frühen Niederfallen gegen die Nadeln verhindert werden. Beide Stellungen sind so zu wählen, daß zwischen der Platinenhalterecke und dem Exzenter gerade eine Kulierplatine frei niederfallen kann. Man prüft diese Stellung vorn mit der ersten, am Blättchen  $a$ , Abb. 164 ankommenden Kulierplatine. Dies ist auch die Anfangsstelle, an der der Faden erfaßt und in Schleifenform zwischen die Nadeln gezogen wird. Dies geschieht durch den Kulierexzenter, wie schon früher ausgeführt wurde. Die Stellung des Platinenhalters darf weder zu dicht noch zu lose gewählt werden, so daß ein leichtes sicheres Durchleiten der Platinen gesichert ist.

Die Stellung des Preßrades  $A_2$  mit Abschlag  $A_b$  ist bereits schon früher erwähnt worden.

Eine genaue Führung der Platinen während des Kulierens geschieht, wie bereits schon oben ausgeführt, durch die Kurvenscheibe  $E$ . Durch die beständige Reibung werden diese Kurventeile verhältnismäßig rasch abgenützt. Man setzt deshalb die Kurven aus einzelnen Stahlplättchen  $a, b, c, d$ , Abb. 164, zusammen, die leicht auswechselbar sind. Sie können auf diese Weise nachgeschliffen und wieder eingesetzt werden.

Schadhaft gewordene Platinen oder solche, welche verbogen worden sind, müssen ebenfalls ausgewechselt oder wieder gerade gerichtet werden. Das Her-

ausnehmen geschieht bei dem Schiebeplättchen  $s$ , das mit der Schraube  $s_1$ , Abb. 164, festgehalten ist. Löst man  $s_1$ , so kann  $s$  in Pfeilrichtung nach innen geschoben werden, es entsteht dort eine Öffnung in der Scheibe  $E$ , an welcher die Platinen herauszunehmen sind. Ebenso müssen sie auf demselben Wege wieder eingestellt werden. Während dieses Vorganges muß der Stuhl in Ruhe verbleiben. Bevor eine neue Platinenpartie an die Öffnung gebracht wird, muß stets  $s$  erst in die gezeichnete Stellung gebracht werden.

Links vom Abschlag  $Ab$ , Abb. 163, befindet sich das Abstreifrad  $A$ , das wie ein Preßrad über den Nadelköpfen eingestellt ist. Dieses hat den Zweck, die nicht ganz über die Nadeln geschobenen Maschen sicher abzustreifen. Deshalb muß auch die Stellung von  $A$  so erfolgen, daß die unter die Achse des Abstreifrädchens treffende Nadel freigegeben und wieder nach oben zurück geschleudert wird. Die Einstellung geschieht etwa unter einem Winkel von ca. 15 Grad, Abb. 162 und 163 zeigt die richtige Stellung.

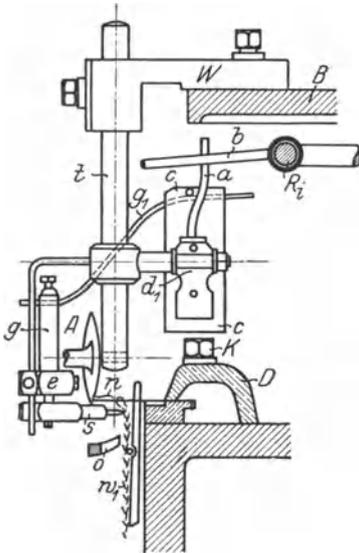


Abb. 165.

in Schwingung kommt, wird  $R_i$  mitverschoben, wodurch die Sperrfalle an der Klauenkupplung des Antriebes frei wird und der Stuhl zum Stillstand kommt. Ist der Fehler behoben, so bringt man die verschobenen Teile wieder in die gezeichnete Stellung zurück und der Stuhl ist wieder betriebsfertig. Die genaue Einstellung des Abstreifrades  $A$  mit Lochabsteller erfolgt über der Tragscheibe  $B$  mit dem Winkel  $W$ .

f) **Die Friktionskupplung des Rundstuhlantriebes.** Jede Antriebvorrichtung des Rundstuhles ist derart konstruiert und eingestellt, daß bei Nadelbruch, Hängenbleiben der Platinen in den Nadeln oder beim Zusammentreffen der Ware mit den Platinen usw. der Stuhl zum Stillstand kommt, ohne daß ein gewaltsames Fortreißen eintritt. Letzteres muß unter allen Umständen verhütet werden, weshalb die Antriebvorrichtung auf ihre richtige Arbeitsweise jeweils nachzuprüfen ist. Die Antriebvorrichtung ist zu diesem Zwecke mit einem federnden Kreuzband eingerichtet. Dieses ist hinter der Antriebscheibe  $R$ , Abb. 166, bei  $D$  eingestellt. Es ist mit einem Ring lose auf die Hülse  $B$  aufgeschoben und wird mit diesem gegen die Klauenmuffe  $B_1$  gepreßt. Solange  $B_1$  mit der zweiten Klaue  $k, k_1$  im Eingriff steht, wird der Stuhl durch die Antriebswelle  $A_n$  regelmäßig in Betrieb gesetzt. Die Abstimmung kann nur dadurch erfolgen, daß die vorhin erwähnte Falle  $F$ ,

freigegeben durch  $S_a$ , in das Sperrrad  $j$  einfällt und letzteres plötzlich am Weiterdrehen verhindert wird. Hierdurch stößt Stift  $s$  gegen die kurvenartigen Zähne  $z$  und wird mit der lose auf  $A_n$  sitzenden Muffe  $k$ ,  $k_1$  an  $k_2$  nach links geschoben. Hierbei fällt der Rastenstift  $a$  unter dem Federdruck  $f$  hinter  $u$  herab und hält  $k$ ,  $k_1$  zurück, während die vordere Klauenmuffe  $B_1$  und Scheibe  $R$  leer weiterläuft.

Soll nun der Stuhl auch bei einer der oben angeführten Störungen stehenbleiben, so ist darauf zu achten, daß der Stellring  $S$  der Antriebscheibe  $R$  auf der Hülse  $B$  möglichst so eingestellt wird, daß die Pressung mit  $D$  nur mäßig erfolgt. Wenn dann eine der erwähnten Störungen eintritt, vermag die Scheibe  $R$  mit dem Friktionsband  $D$  und dessen Ring den Druck bei  $B_1$  nicht mehr zu überwinden, vielmehr läuft der Ring an  $B_1$  leer vorbei, und  $B$  mit der Antriebswelle  $A_n$ , bzw. der Stuhl, bleibt stehen, bis das Hindernis beseitigt ist und der Ring, durch Friktion,  $B_1$  wieder weiterdreht. Natürlich muß bei einer solchen auftretenden Störung sofort die Reibung bei dem Federring  $B_1$  durch Herabsenken der Falle  $F$  und Auskuppeln der Klaue  $a_1$  behoben werden, damit der Stuhl vollständig abgestellt ist. Man kann dies an jedem Stuhl prüfen, indem man einen in Betrieb befindlichen Stuhl außerhalb des Nadelkörpers mit beiden Händen erfaßt und an der Weiterbewegung zu verhindern sucht. Es muß dann die Friktion, wie angedeutet, in Wirkung treten. Ist dies nicht der Fall, so ist die Spannung zwischen  $D$  und  $B_1$  zu groß, es muß dann bei  $S$  entsprechend nachgeholfen werden. Die Stelle bei  $D$  darf nicht geölt werden. Soll der Stuhl wieder betriebsfertig gemacht werden, so muß zunächst durch Zu-

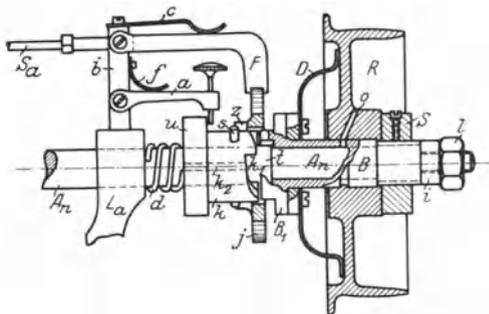


Abb. 166.

rückschieben des Abstellringes die unter Federdruck  $c$  stehende Falle  $F$  aus  $j$  gezogen und sodann  $a$  bei  $b$  über  $u$  gehoben werden, damit die Klaue  $k$ ,  $k_1$  unter Federdruck  $d$  mit  $B$ ,  $B_1$  wieder gekuppelt wird. Eine genaue Einstellung der Hülse  $B$ , welche die Stellschraube  $s$  aufnimmt, geschieht bei  $i$ ,  $l$ .

**g) Farbmusterapparate.** Außer den Preßmustern, welche am Rundstuhl durch Anwendung eines in Zähne und Lücken geteilten Preßrades herstellbar sind, lassen sich Abwechslungen in der Gleichförmigkeit der Maschenbildung durch Auswechseln der Fäden während des Arbeitens hervorbringen. Dieses Auswechseln geschieht entweder mittels sog. Ringelapparaten oder durch entsprechende Farbmusterapparate. Zu letzteren gehört auch die Plattiereinrichtung. Diese Farbmuster werden für Sportartikel, Badekostüme und in neuerer Zeit auch für Oberkleider usw. mit großer Vorliebe verwendet. Die ringförmig in den Warenschlauch eingearbeiteten Farbmuster hat man früher und zum Teil auch heute noch, durch wechselweises Einführen verschiedenfarbiger Fäden in die Maschenräder hervorgebracht. Der Rundstuhl muß aber hierzu eine größere Anzahl Arbeitssysteme besitzen. So könnte man z. B. an einem zwölfsystemigen Rundstuhl eine gestreifte Ware in folgender Weise bilden: 1 Reihe schwarz, 3 grün, 1 gelb, 4 grün, 2 schwarz 1 gelb und erlangt man dann einen Musterumfang von 12 Reihen. Wenn jedoch eine solche Musterung an einem Rundstuhl mit kleinem Durchmesser herzustellen ist, so muß an diesem zum Auswechseln und Zubringen der verschiedenfarbigen Fäden der selbsttätig arbeitende Ringelapparat Anwendung finden. Sollen hierbei auch noch Preßmusterungen berücksichtigt werden, wie dies z. B. bei dem sogenannten Börtchenmuster für Hemden und Jacken erwünscht ist, so ist

noch ein Preßwechselapparat mit dem Ringelapparat in Verbindung. Ein solcher Ringelapparat ist mit 2, 4, seit neuerer Zeit sogar mit mehr verstellbaren Fadenführern versehen. Da sich der Nadelkranz mit dem Warenschlauch um die Maschine dreht, so müssen zum Abschneiden und Festhalten der auswechselbaren Fäden Schneidvorrichtungen oder Scherenmesser zur Anwendung kommen. Es sind mehrere Konstruktionen solcher Ringel- und Preßwechselapparate in der Praxis eingeführt. Nach dem Patent Gebrüder Haaga, Stuttgart, Nr. 47246 vom Jahre 1888 erfolgt das Auswechseln der Fäden durch ausschwingende Fadenführer. Dasselbe wird auch durch D. R. G. M. Nr. 234626 angestrebt. Ein anderer Apparat, Patent Terrot, Cannstatt, Nr. 47290 vom selben Jahre, benützt beim Auswechseln der Fäden einen Knüpfapparat. Diese Einrichtung war jedoch für die Praxis zu verwickelt und ist später wesentlich vereinfacht worden. Die Patente Nr. 52408, 56832, 64109, 73693 und andere mehr, zeigen Verbesserungen und Vorschläge zum Auswechseln und Vertauschen von mehr als zwei verschiedenfarbigen Fäden. Am vorteilhaftesten hat sich von diesen mehrfarbigen Ringelapparaten der zwei- und vierfarbige Ringelapparat bewährt.

Mit einem zweifarbigem Ringelapparate lassen sich an einem Rundstuhle mit 2 und mehr Arbeitssystemen nur dann mehr als 2 farbige Muster herstellen, wenn man sogenannte einreihige Ringel ausführt. Das ist das *Einarbeiten* je einer Reihe mit je einem farbigen Faden, weil für breitere Musterstreifen in jedem Arbeitssysteme und somit auch in jedem Ringelapparate auch die gleiche Farbe zu führen ist. Sollen z. B. in einem Muster 9 Reihen schwarz, 6 Reihen violett aufeinanderfolgen, so muß in jedem System schwarz und violett den Nadeln zugeführt werden, so daß also für eine weitere Farbe ein Fadenführer nicht zur Verfügung steht. Sollte aber mit demselben zweifarbigem Musterapparate und der dreisystemigen Maschine ein Muster mit 6 schwarz, 2 violett, 1 braun hervorgebracht werden, dann müßte die Fadenverteilung wie folgt sein: jedes System schwarz, außerdem 2 Systeme noch violett und das 3. System außer schwarz noch braun. Dieser Reihenfolge entsprechend hätte dann nach Maßgabe einer Musterkette das Auswechseln der Farben zu erfolgen. Die Umstellung geschieht durch sogenannte Knaggen, welche auf der Musterkette einzustellen sind.

Es kommt nun beim Zusammenstellen einer Musterkette in Frage, ob die Knaggen neben und hintereinander der Reihenfolge nach oder nur nebeneinander für je eine Wechselreihe anzuordnen sind. Im ersteren Falle müßte die Musterkette bei einer Stuhlundrehung so oft mal um je ein Kettenglied geschaltet werden, als der Stuhl Mustersysteme besitzt, während im zweiten Falle bei einer Stuhlundrehung nur um ein Kettenglied fortzuschalten ist.

Legt man für die Zusammenstellung der Musterkette das obige erste Beispiel mit 9 und 6 Reihen zugrunde, so müßte man für die dreimalige Schaltung der Kette auch für jedes System ein Kettenglied, zusammen also 15 Kettenglieder in der Kette benützen, während für die einmalige Schaltung  $15:3 = 5$  Kettenglieder in der Musterkette hinreichend wären. Es ist somit für die gleichmäßige Schaltung Kettengliederzahl einer Musterkette gleich Musterumfang oder Reihenzahl eines Musters, also wenn  $M$  Musterumfang und  $g$  Kettengliederzahl bedeutet, so ist  $g = M$  zu setzen.

Andererseits ist für die einmalige Schaltung  $g = \frac{M}{s}$  wobei  $s$  Anzahl Mustersysteme bedeutet.

**h) Die Einrichtung und Arbeitsweise des Ringelapparates.** Wie schon hervorgehoben, kann der Fadenwechsel in einem Ringelapparate verschieden vorgenommen werden. Die Fadenführer sind teils vor- und rückwärts, teils auch noch auf- und abwärts beweglich angeordnet. Eine der wichtigsten Nebeneinrichtungen ist der

Schneid- und Klemmapparat zum Abschneiden und Festhalten der einzelnen Fäden. Gerade diese Einrichtung macht die Arbeitsweise des Ringelapparates verwickelt.

Der zweifarbigige Ringelapparat nach dem System Haaga verwendet die nach außen und abwärts schwingenden Fadenführer und eine Schere zum Abschnei-

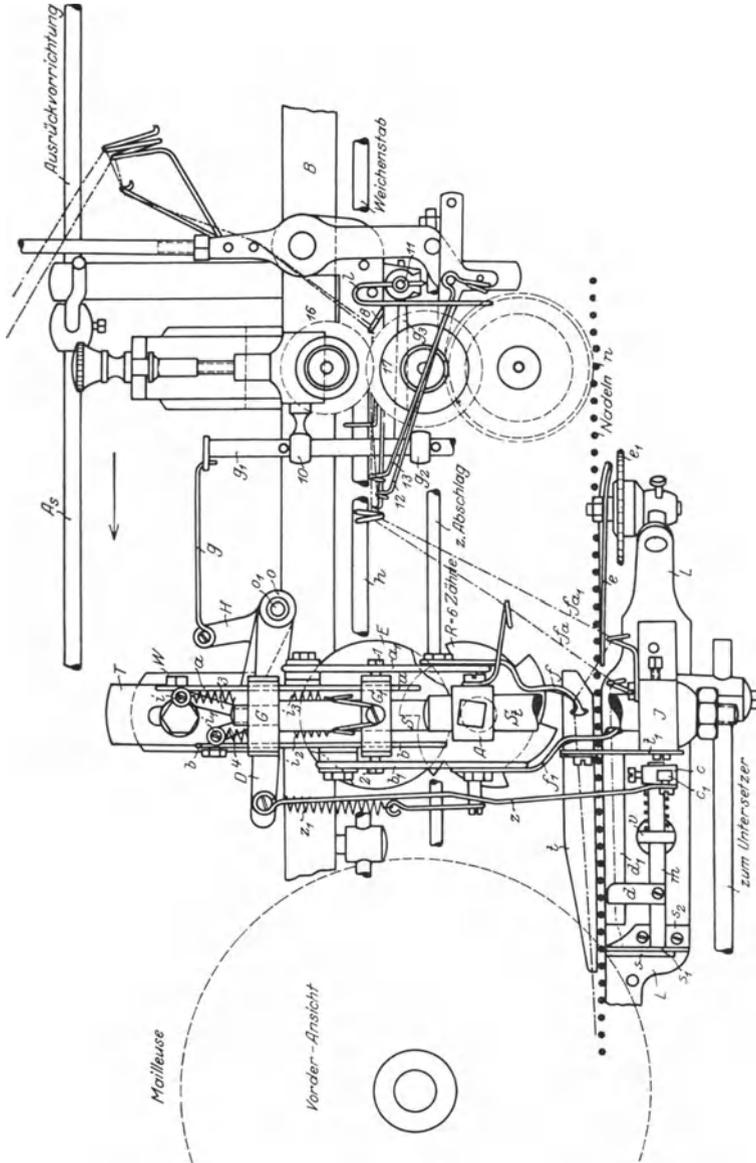


Abb. 167.

den des Fadens. Die Abb. 167 u. 168 zeigen den Ringelapparat in Vorder- und Seitenansicht in Verbindung mit dem Fadenregler. Die Fadenführerbewegung geschieht hier zwangsläufig. Jeder Fadenführer  $f, f_1$  befindet sich an einem Stäbchen  $a_1, b_1$ , das oben an einem zweiten solchen  $a, b$  gelenkig befestigt ist. An  $a, b$  sind fest die Bolzen  $i, i_1$  mit Federn  $i, i_2$ . Diese Bolzen ruhen mit den Fühlern 3, 4 (siehe auch



der außer Tätigkeit gebrachte Faden (hier also der Faden  $fa$ ) außerhalb der Lieferräder gehalten wird. Der andere dagegen ( $fa_1$ ) wird den Lieferrädern zugeleitet. Dies geschieht durch den unter Federzug  $j$  stehenden Umschalthebel  $H$  (siehe auch Abb. 170), der vom Exzenter  $F$  gehoben oder gesenkt wird. Hierbei wird oben

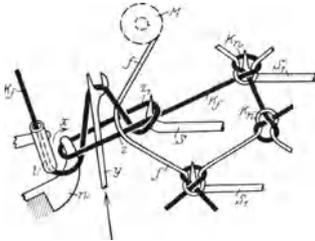


Abb. 170.

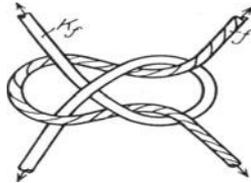


Abb. 171.

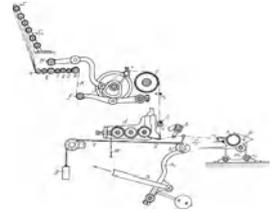


Abb. 172.

der an  $H$  angelenkte und mit  $g_1$  verbundene Zugdraht  $g$ , Abb. 167 und 173, verschoben, so daß bei dem in  $g_2$  um 10 drehbaren Stäbchen  $g_1$  das Hebelstück  $g_5$  ausschwingt und bei  $11$  (siehe auch Abb. 173 und 174) die Fadenösen 7, 8 hinter den Lieferrädchen 16, 17 verschieben kann. In der gezeichneten Stellung wird durch Öse 8 der Faden  $fa_1$  augenblicklich den Lieferrädchen zugeleitet, während der Faden  $fa$  außerhalb liegt. Damit nun die Fadenwächter 12, 13, jeweils entlastet

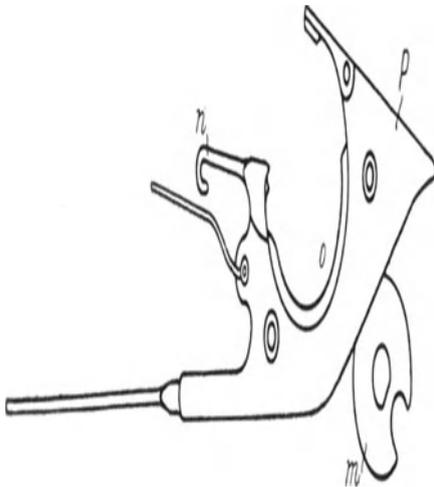


Abb. 173.

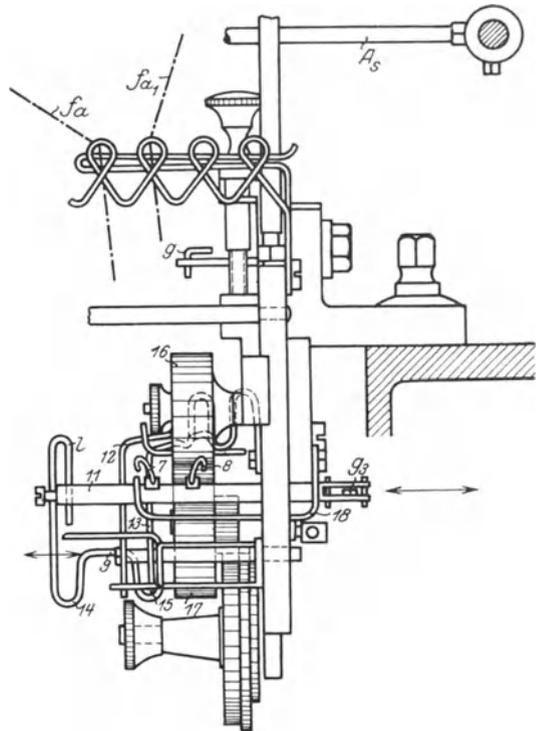


Abb. 174.

werden, wenn der betreffende Faden ausgeschaltet und ein Abstellen durch Herunterfallen eines solchen verhütet wird, stellt sich der an  $11$  eingestellte Bügel  $l$  mit seiner Kröpfung  $9$  unter den Fadenwächter des ausgeschalteten Fadens. Der andere kommt in die Vertiefung  $14$  oder  $15$  und kann sich dort frei bewegen.

Noch zu erwähnen ist die Exzenterform für die Scherenbewegung. Da bei jeder Fadenwechslung die Schere geöffnet und geschlossen werden muß, so hat

auch jedesmal die gleiche Bewegung mit dem Zughebel  $zD$ , Abb. 167, durch die eine Exzenterhälfte  $I$  oder  $II$  des Exzenters  $E$ , Abb. 171, zu erfolgen. Dieser Exzenter ist somit auf jeder Hälfte  $I$  und  $II$  mit einer Erhöhung und einer Vertiefung, also vierteilig ausgebildet. Die Zusammenstellung sämtlicher Bewegungsexzenter ist derart auf der

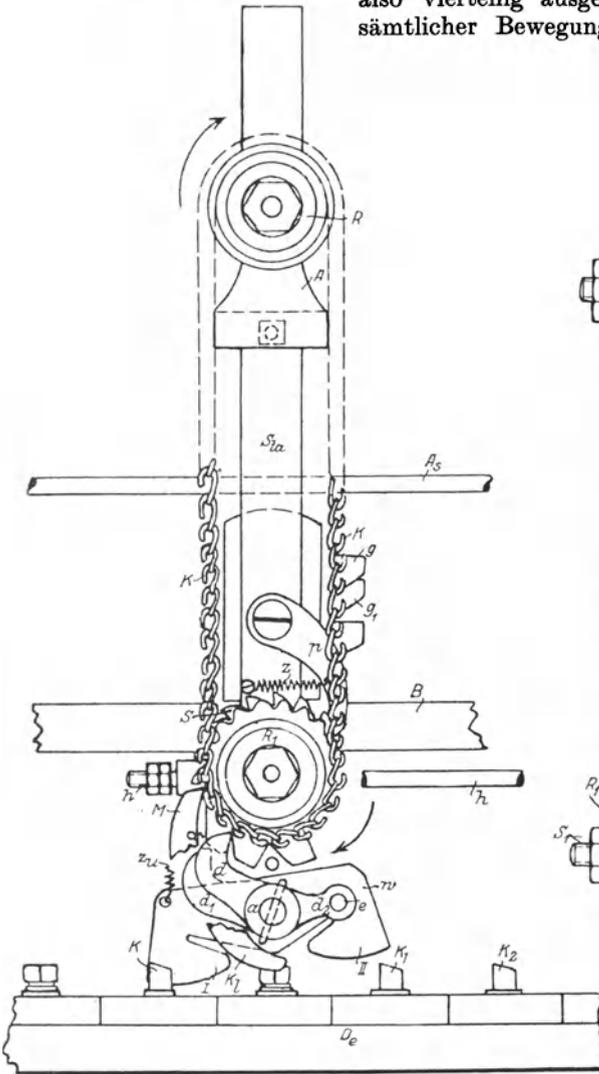


Abb. 175.

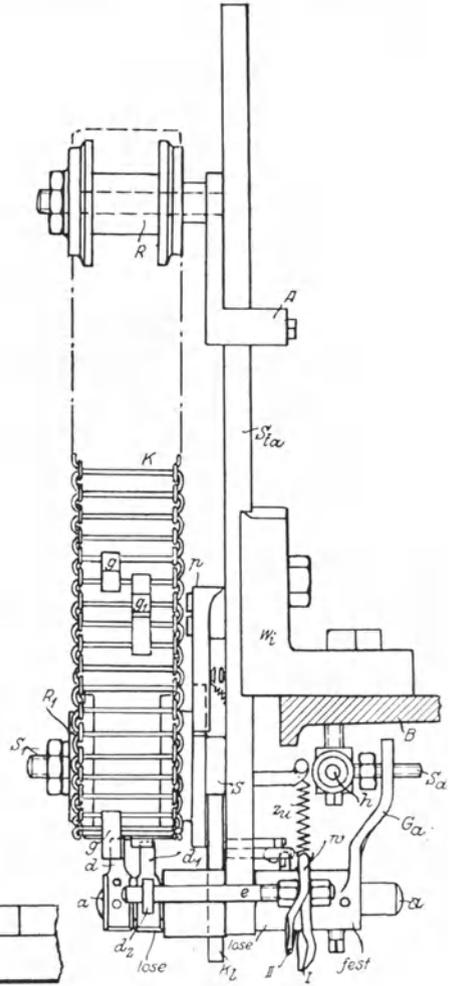


Abb. 176.

Achse  $g$ , Abb. 168—171, vorgenommen, daß beim Drehen dieser Welle zunächst Fadenwechsel, dann Fadenreglerbewegung und endlich Scherenbewegung erfolgt.

Die Inbetriebsetzung des Ringelapparates erfolgt jeweils nur dann, wenn ein andersfarbiger Faden einzuschalten ist; in der Zwischenzeit bleibt der Apparat in Ruhe. Der Antrieb wird durch Schaltknöpfe  $k-k_2$  der Deckplatten  $D_e$  des Nadelkranzes  $N$ , Abb. 168, 175 und 177, vermittelt. Diese sind in Schlitzen verschiebbar und lassen sich durch ein Stelleisen  $w$ , Abb. 175, 176, vielfach auch Weiche genannt, aus der inneren in die äußere Stellung  $y-y_2$ , Abb. 177, verschie-

ben. Hierzu setzt man auf der Kette  $K$ , Abb. 175 und 176, Schaltknöpfe oder Knaggen  $g, g_1$ . Es sind so viele Knaggenreihen auf einer solchen Kette anzuordnen, als Ringelapparate an einem Stuhle zur Anwendung kommen, so daß also nur eine Musterkette auch für mehrere Mustereinrichtungen zu verwenden ist. In dem angeführten Beispiel sind zwei Ringelapparate zugrunde gelegt; der eine wird von der Knaggenreihe  $g$ , der zweite von derjenigen  $g_1$  beeinflusst. Man hat zu beachten, daß jede Knagge auf der Kette gleichbedeutend ist mit einer Schaltung oder Wechslung des Musterapparates. Kommt eine solche Knagge unter einen Daumenhebel  $d, d_1$ , Abb. 175, 176, wie dies z. B. bei  $d_1$  geschehen ist, so schwingt mit einem solchen direkt oder mittels Zwischenhebels, hier also mit  $d_2, e$ , die Weiche  $w$  mit dem vorderen Schaltstück  $I$  nach unten, sodaß an diesem die Nasen  $k-k_2$  einzeln nacheinander vorbeilaufen und nach  $y-y_2$  geschoben werden. In dieser Stellung treffen die Nasen gegen das Schaltrad  $R$ , Abb. 167, 168 und schalten dieses um drei Zahnteilungen fort. Da  $R$  und  $r$  fest miteinander verbunden ist, und die Zähzahl von  $R = 6$  ist, so wird gleichzeitig auch das Stirnrädchen  $r_1$  mit der Achse  $g$  in selbem Sinne gedreht.  $r : r_1$  ist wie  $1 : 1$ , d. h. bei der Zähzahl  $R = 6$  und 3 Schaltknöpfen  $k-k_2$ , wird die Schaltung um eine halbe Drehung durchgeführt, wobei auch die Fadenführer einmal umgewechselt werden. Hierbei folgen die einzelnen Bewegungen, wie schon oben ausgeführt, einzeln nacheinander. Bei der nächsten Stuhldrehung fällt der Daumenhebel über die Knagge ab, gleichzeitig schwingt Weiche  $w$  nach rechts zurück, so daß die heranlaufenden Schaltknöpfe  $k-k_2$  jetzt an das rechte Streicheisen  $II$  treffen und nach innen in die Stellung  $k-k_2$ , siehe auch Abb. 177, gelangen. Sie laufen beim Weiterdrehen des Stuhles dann rechts, d. h. innen am Schaltrad  $R$ , Abb. 167, 168, vorbei; es kann also erst wieder der Ringelapparat in Tätigkeit kommen, wenn wieder eine Knagge den Daumenhebel und die Weiche mit dem Stelleisen  $I$  nach unten bringt.

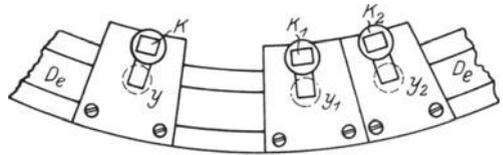


Abb. 177.

Nun würde aber bei der vorhin erfolgten Naseneinstellung  $k-k_2$  auf der ganzen Stuhldrehung jedes Schaltrad eines Ringelapparates getroffen und zur Hälfte fortgedreht werden. Es würde dann jeder Apparat Fadenwechsel vornehmen. Da dies aber nicht immer gewünscht wird, so müssen dort durch Normalstellung der Weichen, d. h. durch Weglassen von Knaggen, auf der Musterkette die Schaltknöpfe sofort wieder nach innen geschoben werden. Dadurch ist man auch in der Lage, jeden einzelnen Apparat mustermäßig zu beeinflussen. Eine solche Einzelstellung geschieht eben durch die Weichen vor jedem Ringelapparate. Es muß zu diesem Zwecke von der Kette aus ein Stellring, wie z. B. bei  $h$ , Abb. 175, 176, durch einen gabelförmigen Hebel  $G_a$  verschoben und die entsprechende Weiche eingestellt werden. Oben greift  $G_a$  an  $S_a$  an und verschiebt  $h$ , sobald der Daumenhebel  $d$ , der fest auf  $a$  sitzt, auf die Knagge  $g$  zu stehen kommt.

Ist einmal die Umschaltung eines Ringelapparates erfolgt, so bleibt der vertauschte Faden so lange in Tätigkeit, bis auf der Kette  $K$  wieder eine Knagge kommt. Wie aber schon oben angedeutet wurde, läßt man in eine Musterung oft auch nur einreihige Farbstreifen in beliebiger Abwechslung einarbeiten; es muß dann die Umschaltung der Fadenführer während zwei aufeinanderfolgenden Stuhldrehungen, also hintereinander, folgen und können somit die Schaltknöpfe  $k-k_2$  jetzt zweimal hintereinander den Ringelapparat betätigen, es müssen auch zum Herabdrücken der Daumenhebel an einer solchen Stelle zwei Musterknaggen auf der Kette hintereinander gesetzt werden. Eine solche Stellung ist in der zweiten

Reihe  $g_1$ , Abb. 176, zum Ausdruck gebracht, während bei  $g$  erst nach mehreren Reihen (6) die Schaltung wiederholt wird.

Die Weichen  $w$  werden durch Zugfedern  $zu$  in ihre Normalstellung zurückgebracht.

Die Kettenschaltung erfolgt durch Schaltstifte, bzw. Schaltplättchen  $C$ , Abb. 178. Diese sind je nach der Anzahl Ringelapparate auf der Deckplattenreihe  $D_e$  so verteilt, daß für jeden Ringelapparat die Kette je um eine Zahnteilung durch die Schaltklinke  $Kl$ ,  $M$ , Abb. 175, 176, erfolgt.  $M$  greift in das Schaltrad  $S$  ein;  $p$  ist Gegenklinke. Z. B. ist für zwei Ringelapparate auf jeder Hälfte des Nadelringes auf den Deckplatten  $D_e$ , Abb. 178, je ein solcher Stift  $C$  vorgesehen. Dann sind auch die Knaggen  $g, g_1$  je um eine Gliederteilung versetzt zueinander und nebeneinander eingestellt, wie dies deutlich aus Abb. 176 ersichtlich ist.

Je nachdem die Musterkette  $K$  kürzer oder länger verwendet wird, hat man die Laufrollen  $R, R_1$  entsprechend auseinanderzustellen. Man schiebt hierzu die obere Rolle  $R$  mit dem Schlitten  $A$  am Stab  $S_{ia}$  nach oben oder abwärts.

Eine genaue Einstellung der Ringelapparate sowie der Zählkette geschieht über der Tragscheibe  $B$  mit den Stellwinkeln  $W, W_i$ , Abb. 167, 168 und 170.

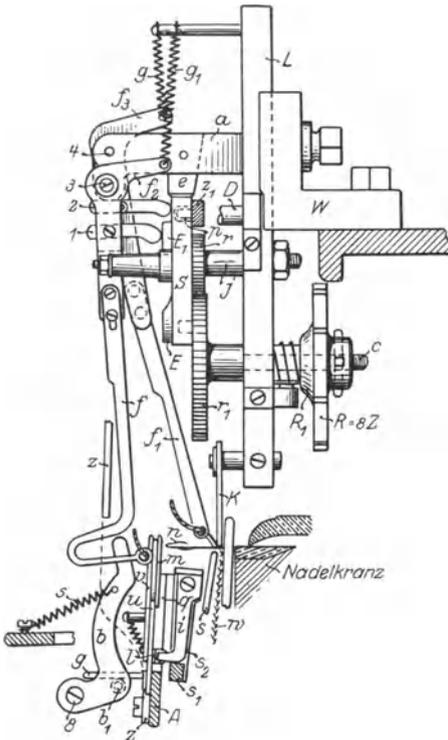


Abb. 179.

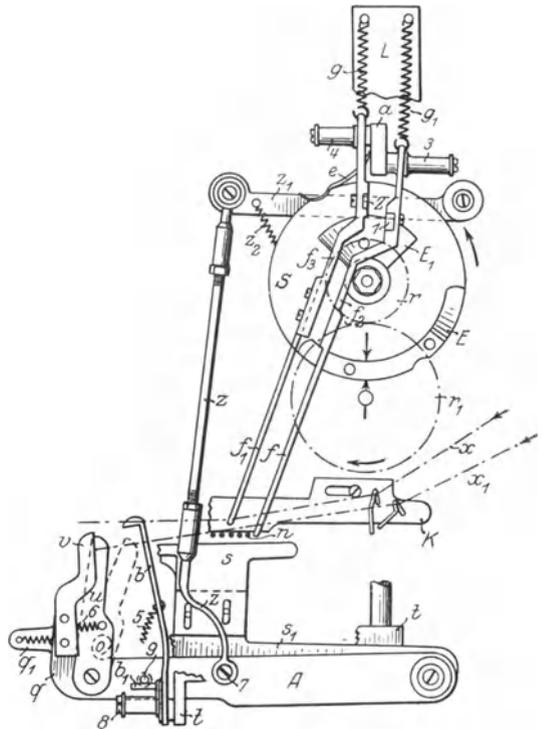


Abb. 180.

Eine andere Ausführungsart eines Ringelapparates nach dem System C. Terrot, Cannstatt, zeigen die Abb. 179 und 180. Hier sind die Fadenführer  $f, f_1$  oben mit Fühlern  $1, 2$  durch Zugfedern  $g, g_1$  gegen eine Exzenter-

scheibe  $S$  gepreßt. Sie können also nur eine Aus- und Einwärtsschwingung ausführen. Sie gestatten aber auch zugleich ein Herausziehen vor die Nadelreihe  $n$ , um das Einführen des Fadens  $x$ ,  $x_1$  vorteilhaft zu gestalten. Die Exzenterplättchen  $E$ ,  $E_1$ , die fest auf  $S$  sitzen, liegen versetzt zueinander, so daß z. B. der eine Fadenführer  $f_1$  mit seinem Fühler  $2$  nur auf der Scheibe  $S$  anliegt und innerhalb den Nadeln steht, während der andere,  $f$  mit dem Fühler  $1$  auf dem Exzenterplättchen  $E_1$  sitzt. Letzterer wird somit um die Achse  $3$  des Tragstückes  $a$  nach links ausgeschwungen und mit dem Faden  $x_1$  außerhalb den Nadeln  $n$  gehalten.

Die Schaltung von  $S$  wird auch hier durch Vermittelung der Musterkette und durch zwei umlegbare Schaltknöpfe mittels des Schaldrades  $R$  hervorgebracht. Letzteres besitzt 8 Zähne und ist fest auf  $c$ . Auf  $c$  sitzt ebenfalls fest das Stirnrädchen  $r_1$ , welches mit dem an  $S$  befestigten Stirnrädchen  $r$  in Eingriff steht. Das Übersetzungsverhältnis von  $r:r_1$  ist wie 1:2. Wenn daher die angeführten zwei, von der Zählkette eingestellten, Schaltnasen das Rad  $R$  um zwei Zahnteilungen fortschalten, so entspricht dies einer Vierteldrehung bei  $r_1$  und einer halben Drehung bei  $r$ , bzw.  $S$ . Hierbei kann nun  $E$  oder  $E_1$  unter die Fühler gestellt und gleichzeitig der Fadenwechsel bei  $f$  oder  $f_1$  bewirkt werden, wobei der auf  $E$  oder  $E_1$  treffende Fadenführer außer Tätigkeit kommt. Die Schere besteht hier aus einem unter Federzug  $\delta$  beweglichen Hebel  $u$  und zwei nebeneinander sitzenden Schenkeln  $v$ ,  $m$  des Tragstückes  $A$ . Das Plättchen  $v$  ist von  $m$  gerade nur so weit entfernt angeordnet, daß  $u$  in dem Zwischenraum knapp Aufnahme findet.  $u$  besitzt innen ein halbkreisförmiges Exzenterstückchen  $l$ , gegen das sich ein rechtwinklig geformtes Stahlplättchen  $i$ , des Tragstückes  $s_1$ ,  $s_2$  legt. Dieser Teil bildet mit  $i$  die Plattfeder.  $A$  ist mit Zughebel  $z$ , der oben an  $z_1$   $z_2$  federnd ist, beweglich. Hinter der Scheibe  $S$  ist eine Führungsnut zur Aufnahme eines Zapfens  $p$ , Abb. 179, des Scherenhebels  $z_1$  vorgesehen. In dieser Nut befindet sich auf jeder Scheibenhälfte eine Erhöhung, mittels welcher der Schere durch  $z$ ,  $z_1$ ,  $A$  eine Auf- und Abwärtsbewegung erteilt wird. Beim Heben öffnet sich infolge des Exzenterstückchens  $l$  an  $i$  die Schere und zwar wird hierdurch  $u$  in die punktiert gezeichnete Stellung, Abb. 180, gedrückt, damit der aus den Nadeln herausgeleitete Faden, hier also  $x_1$ , zwischen die geöffneten Scherenplatten hindurchgeleitet wird. Am höchsten Punkt angelangt, schnappt unter Federzug  $\delta$  die Platte  $u$  und unter dem Druck von  $i$ , gegen  $v$ ,  $m$  und weil bei  $v$  und  $u$  scharfe Kanten vorgesehen sind, so wird der Faden einerseits abgeschnitten und andererseits festgehalten. Es dient somit dieser Schneidapparat gleichzeitig auch als Klemmvorrichtung, damit der Faden bis zu seiner Wiederverarbeitung festgehalten wird. Auch bei dieser Einrichtung muß, wie bei dem Ringelapparat von Haaga, der ausgeschaltete Faden im Fadenregler aus den Lieferrädern geführt und bis zur Wiederverarbeitung außer Tätigkeit gebracht werden. Diese Umstellung bewirkt hier eine an jeder Hälfte des Schaltrades  $R$  vorgesehene Aussparung  $R_1$ . Gegen diese legt sich ein federnder Doppelhebel, der bei seiner Ausschwingung ein Stäbchen seitlich verschiebt, welches die Fadenführer trägt.

Damit das Einlegen des zur Wiederverarbeitung gelangenden Fadens sicher erfolgen kann, befindet sich vor den Nadeln  $n$  ein sogenannter Fadeneinleger  $b$ . Dieser ist um 8 drehbar und besitzt bei  $b_1$  einen Fühlerstift, gegen welchen ein zweiter solcher  $9$  des Trägers  $A$  eingestellt ist. Wenn nun der bei  $7$  angelenkte Zughebel  $z$ , bevor die Scherenbewegung erfolgt, eine kleine Abwärtsbewegung ausführt, so schwingt  $b$  gegen die Nadeln nach innen und drückt den hinter ihm liegenden Faden unter den Nadeln gegen die Ware. Gleichzeitig nehmen die fortlaufenden Nadeln den Faden auf und führen ihn in das folgende Arbeitssystem.

Eine sichere Führung des Fadens bildet bei sämtlichen Ringelapparaten ein vor den Abschlagplatinen und über den Nadeln  $n$ , aber dicht gegen letztere ein-

gestelltes Führungsblech  $K$ . Die Stellung desselben ist zeitweilig nachzuprüfen, damit beim Auswechseln der Fäden ein Zurücklaufen hinter die Platinen verhütet wird.

Auch hier wird durch den Winkel  $W$ , der das Lagerstück  $L$  mit  $j$  trägt, eine genaue Einstellung des Ringelapparates über der Tragscheibe ermöglicht.

Der Ringelapparat der Firma Fouquet & Frauz, Rottenburg a. N. mit einmaliger Kettenschaltung arbeitet mit Zughebel, welche von der Zählkette aus beeinflusst an jedem Musterapparat ein sternartiges Schaltrad so verschieben, daß ein Mitnehmer die Inbetriebsetzung des jeweiligen Musterapparates hervorbringt. Der Mitnehmer ist u-förmig gestaltet und nur einmal über dem Deckplattenkranz angeordnet. Er läuft also während einer Stuhldrehung an sämtlichen Ringelapparaten vorbei und nimmt dort das Schaltrad um zwei Teilungen fort (wodurch die Fadenwechslung zustande kommt), wo die Zughebel der Musterkette das Schaltrad auf der Achse verschoben haben. Es genügt somit eine einmalige Schaltung der Zählkette, um während einer Stuhldrehung sämtliche Ringelapparate zu beeinflussen. Die Kettengliederzahl ist dann nach dem Musterrapport wie folgt:

Reihenzahl durch Systemzahl, d. i.  $\frac{R}{s}$ , wobei  $R$  die Anzahl Farbreihen pro

Musterrapport,  $s$  die Anzahl Farbmustersysteme bedeuten. Die Knaggen auf der Musterkette sind da, wo ein Fadenwechsel erfolgen soll, über einem Kettenglied so nebeneinander zu setzen, daß sämtliche Zughebel zu beeinflussen sind. Hier ist aber noch besonders zu beachten, daß bei sogenannten einreihigen Ringelmustern eine lange Nase, auch Überbrückungsknagge genannt, zu verwenden ist, weil die Anordnung von zwei dicht aufeinanderfolgenden Knaggen eine ganz andere Wirkung verursachen würden. Diese Einrichtung wird von der Firma Fouquet und Frauz, Rottenburg, in neuerer Zeit auch in der Weise ausgeführt, daß an Stelle der über den Rollen nach oben laufenden Zählkette eine solche kommt, welche vor dem Nadelkranz eine freihängende Lage empfängt. Die Kettenspannung kommt hier in Wegfall und kann die Kettenlänge ohne weiteres beliebig lang gewählt werden.

Der vierfarbige Ringelapparat. Wenn ein Ringelapparat mehr als zwei Farben zu führen hat, so treten insofern Schwierigkeiten ein, als das Auswechseln im Fadenregulator nicht mehr mit einem Räderpaar erfolgen kann, vielmehr müssen so viele Lieferräderpaare benützt werden, als Farben in den betreffenden Apparat geführt werden. Ferner müssen die einzelnen Fadenführer durch einen sog. Taster in Arbeitsstellung überführt werden. Hierzu benützt man entweder verschieden hohe Knaggen, die auf der Zählkette anzuordnen sind, oder man läßt von gleich hohen Knaggen verschieden große Fühlerhebel beeinflussen.

Für die Grundfarbe wird in der Regel keine Knagge auf der Kette eingestellt, so daß also für vier Farben entweder drei verschieden hohe Knaggen, oder drei verschiedene geartete Fühlerhebel zu berücksichtigen sind. In ähnlichem Sinne werden auch die Fäden im Fadenregler außerhalb oder innerhalb den Lieferrädern geführt.

Ein Ausführungsbeispiel eines vierfarbigen Ringelapparates nach System Terrot zeigen die Abb. 181—183. Abb. 181 ist Seitenansicht, 182 Vorderansicht. Die vier Fadenführer  $b-b_3$  sind lose auf dem Stabe aufgeschoben und werden durch Zugfedern  $z$  beständig nach rechts außen gezogen. Der Taster  $a$ , der ebenfalls unter Federzug  $zg$  steht, befindet sich oben drehbar bei  $a_2$  an dem um  $i$  drehbaren Schalthebel  $a_1$ . Dieser ist fest an  $t_i$ , bzw.  $i$  und kann durch den Ring  $Ri$ , Abb. 183, durch eine der oben erwähnten Knaggen oder Fühlerhebel verschoben werden. Hierbei stellt sich  $a, a_1$  hinter einem Fadenführer  $b-b_3$  ein; gleichzeitig wird durch



$r_a$  drückt und die Fadenführer freigibt. Diese gehen unter Federzug  $z$  in Stellung  $x$  nach außen.  $t_r$  bildet einen Rahmen zur Aufnahme der Fadenführer, und  $T$  wird am Winkel der Tragscheibe befestigt und kann mit dem ganzen Apparat abgenommen werden. Der sechsfarbige Ringelapparat arbeitet ähnlich, jedoch mit 5 Musterfarben und einer Grundfarbe.

i) **Der Preßwechsel mit Ringelapparat.** Wenn in der glatten Farbmusterung zur Hervorbringung von Bordüren auch noch Preßmuster einzuarbeiten sind, so muß

außer dem glatten Preßrad noch ein Musterrad in jedem zweiten, mitunter sogar in jedem Arbeitssystem berücksichtigt werden. Das Musterrad bleibt in der Regel stets über den Nadeln, Abb. 184, eingestellt und kann, wie sonst, durch Stellschrauben geregelt werden. Das glatte Preßrad kann durch Schalthebel nach Maßgabe des Musters von der Zählkette aus gegen die Nadeln eingestellt werden. Ist dieses von den Nadeln abgehoben, so werden vom Musterrad die Nadeln nur teilweise gepreßt, z. B. jede zweite Nadel. Man erlangt dann, je nach der Stuhlnadelzahl und der aufeinanderfolgenden Mustersysteme, einnädelige Preßware oder Körper, bzw. Piqué.

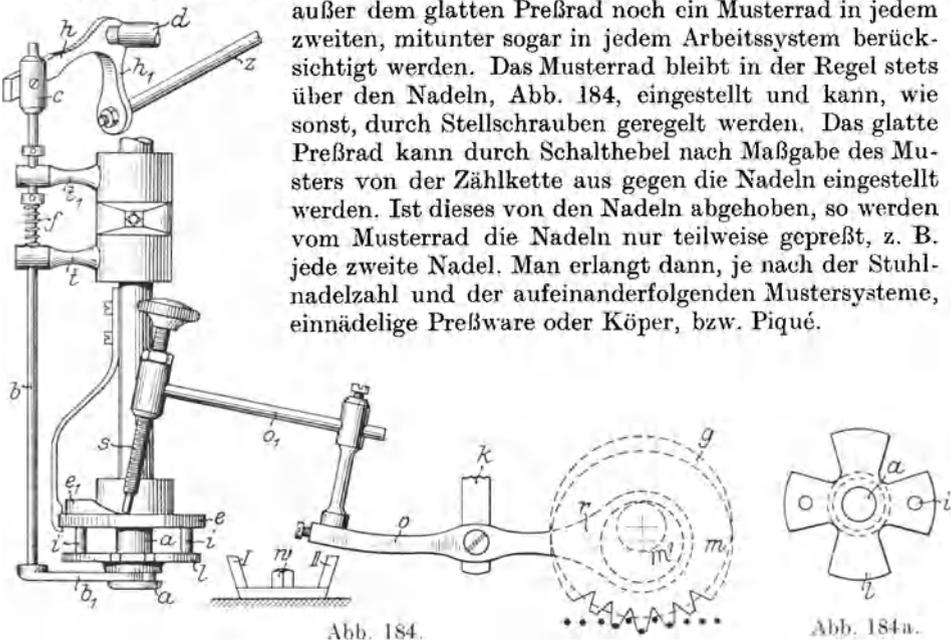


Abb. 184.

Abb. 184a.

Die Umschaltung des Preßrades erfolgt entweder direkt vom Ringelapparat aus oder durch eine besondere Preßwechseleinrichtung. Abb. 184 zeigt eine Einrichtung nach System Fouquet & Frauz. Das glatte Preßrad  $g$  steht hinter dem Musterrad  $m$ . Die Einrichtung ist so getroffen, daß die Achse  $m_1$  durch die ringförmige Öffnung  $r$  greift. Um letztere liegt gabelförmig der um  $k$  ausschwingende Stellhebel  $o, o_1$ , dessen Stützscharbe  $s$  über der Exzentrerscheibe  $e$  ruht. Letztere besitzt die exzenterartige Kurve  $e_1$ , sowie auf jeder Hälfte Stifte  $i$ , welche in die sternförmige Scheibe  $l$ , siehe auch Abb. 184a, eingreifen. Letztere wird lose auf  $a$  getragen und kann von der winkelförmigen Schubstange  $b, b_1$ , die oben in  $t, t_1$  geführt ist, beliebig auf und nieder geschoben werden. Dazu befindet sich oben an der festen Muffe  $c$  ein um  $d$  ausschwingender Doppelhebel  $h, h_1$ , dessen Zugstange  $z$  bis zu der Musterkette geleitet wird. Kommt dort eine Knagge, so wird durch  $z$  und die Zughebelverbindung  $h, b, b_1$ , die Scheibe  $l$  in die gezeichnete Stellung herabgeschoben. Ein über den Deckplatten sitzendes u-förmiges Winkelstück  $w$  stößt beim Drehen des Stuhles mit den Schenkeln  $I, II$  gegen das Schalt-rad  $l$  und dreht dieses um die Hälfte fort, wobei  $e_1$  unter  $s$  zu liegen kommt und mit  $o, o_1$  das glatte Preßrad  $g$  gegen die Nadeln gepreßt wird. Von jetzt ab werden die Nadeln von beiden Preßrädern  $g, m$  gepreßt, so daß plötzlich glatte Ware entsteht.

Sobald nun wieder eine gemusterte Ware zu bilden ist, muß  $l$  von neuem an  $a$  herabgeschoben und durch den Mitnehmer  $w$  mit  $e$  um die zweite Hälfte gedreht werden, wobei  $e_1$  unter  $s$  weggeht und das glatte Preßrad  $g$  in die gezeichnete

Stellung gehoben wird. Das Musterrad  $m$  preßt von jetzt ab die Nadeln allein, es entsteht ein Preßmuster.

Ist der Preßwechselapparat gleichzeitig mit dem Ringelapparat in Verbindung, wie dies in der Regel der Fall ist, so kann man auf der Zählkette eine besondere Knaggenreihe für den Preßwechselapparat berücksichtigen und ist hiernach dann die Musterkette vor Beginn der Arbeit zusammenzustellen.

Bei dem Ringelapparat nach Gebrüder Haaga erfolgt die Schaltung des Preßwechselapparates genau so, wie beim Ringelapparat. Hier würde aber Ringelapparat und Preßwechselapparat gleichzeitig geschaltet werden, weshalb für den Ringelapparat ein Schaltrad mit Umsteuerung vorgesehen ist, das durch eine besondere Knaggenreihe von der Zählkette aus beliebig gegen die Schaltnasen einzustellen ist. Es ist dann möglich, den Ringelapparat oder den Preßwechselapparat allein oder aber beide zugleich, während einer Stuhldrehung in Tätigkeit zu bringen und kann man so von einem Muster zum andern übergehen.

**k) Preßwechsel mit Langreihenapparat.** Für Börtchen, die als Verzierung an Hemden und Jacken Verwendung finden, muß der sogenannte Börtchenapparat mit einem Langreihenapparat versehen sein. Das ist eine Einrichtung, welche während des Arbeitens in einem Arbeitssystem sowohl den Kulierexzenter wie auch den Fadenregler zu einer Langreihe selbsttätig umstellt. Dies geschieht nur während einer Stuhldrehung. Meist dienen Langreihen als Trenn- oder

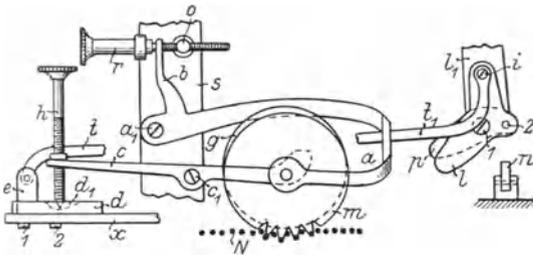


Abb. 185.

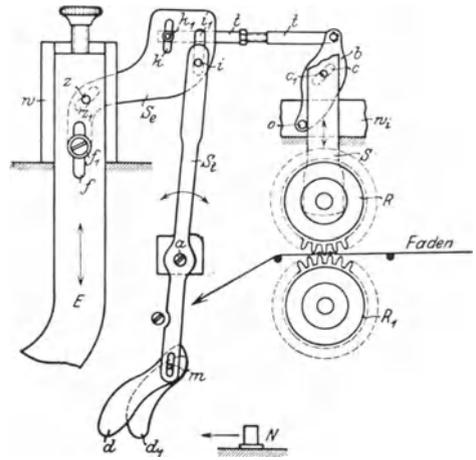


Abb. 185a.

Schneidreihen. Da die Börtchen, wie schon oben ausgeführt, auch mit Farbmustern zusammengestellt werden, so ist der Börtchenapparat auch in Verbindung mit dem Ringelapparat. Die Musterkette muß dann noch je eine Knaggenreihe für den Preßwechsel- und Langreihenapparat aufnehmen.

Die Abb. 185, 185a zeigen einen Preßwechsel mit Langreiheneinrichtung nach System Terrot. Hier wird die Musterpresse  $m$ , Abb. 185, von einem bügelartigen Stellhebel  $a$  getragen und gegen die Nadeln  $N$  gepreßt. Dieser ist um  $a_1$  drehbar und wird oben bei  $b$  durch die Stellschraube  $r$  an  $o$  geregelt. Die glatte Presse  $g$  steht auch hier, wie beim vorigen Apparat, hinter der Musterpresse  $m$ , wird aber frei von einem Hebel  $c$ , der um  $c_1$  des Tragstabes  $s$  drehbar ist, getragen. Die Stützschraube  $h$  von  $c$  ruht auf einem Schlitten  $d$ , der bei  $d_1$  versenkt ist.

Soll die glatte Presse  $g$ , welche während der Musterarbeit gehoben ist, gegen die Nadeln  $N$  gepreßt werden, so stellt man die durch die Zählkette zu beeinflussende Nase  $n$  so ein, daß der um  $l$  drehbare Daumen  $l$  getroffen und nach links gestoßen wird. Hierbei schwingt der an  $l_1$  und bei  $i$  drehbar liegende Stab  $t_1$  aus und nimmt mit  $t$  den Schlitten  $e, d$  nach rechts, so daß  $h$  aus  $d_1$  herausgehoben und mit  $c$  das Rad  $g$  gegen die Nadeln gestoßen wird;  $d$  führt sich an Stellschrauben  $1, 2$  der Schiene  $x$ .

Damit nun auch die Zurückstellung des Rades  $g$  in die gezeichnete Stellung ebenfalls durch die Nase  $n$  erfolgen kann, wenn letztere zurückgelegt ist, so wird durch eine Verbindung des zweiten Daumenstückes  $p$  bei  $2$  eine solche Stellung erlangt, daß  $p$  nach rechts unten ausschwingt und von  $n$  getroffen werden kann, d. h. die beiden Daumenstücke  $l$ ,  $p$  stellen sich jeweils im umgekehrten Sinne ein. Sie sind auf diese Weise dann jeweils dem Schaltknopf  $n$  in den Weg gelegt.

Ähnlich kann auch der Langreihenapparat eingestellt werden. Trifft z. B. nach Abb. 185a  $N$  an  $d_1$ , so wird bei  $m$  der um  $a$  drehbare Stab  $S_t$  in Schwingung versetzt und drückt oben das Stelleisen  $S_e$  zur Seite.  $S_e$  ist bei  $f_1$  drehbar und besitzt bei  $z_1$  zur Aufnahme des Bolzens  $z$  eine Schlitzöffnung  $z_1$ .  $z$  ist fest an  $E$ . Ferner ist oben bei  $k$ ,  $k_1$ ,  $i_1$  der Zugstab  $t$  eingestellt, der gelenkig mit dem um  $o$  drehbaren Hebelstück  $b$  in Verbindung steht. Auch  $b$  besitzt bei  $c$  eine Schlitzöffnung, in welche ein Bolzen  $c_1$  des Schlittens  $S$  greift. An  $S$  ist, wie sonst, das Lieferrad  $R$  des Fadenreglers eingestellt, das mit  $R_1$  den Faden liefert. Wird nun  $S_t$  wie angegeben, z. B. nach rechts geschoben, so drückt der Bolzen  $i$  das Stelleisen  $S_e$  rechts abwärts und gleichzeitig wird auch  $t$  mit  $b$  nach rechts abwärts gestoßen und mit  $c_1$  der Schlitten  $s$ , sowie das Rad  $R$ , tiefer gegen  $R_1$  herabgestellt; die Zähne greifen tiefer ineinander und können somit mehr Faden liefern. Im selben Augenblick wird aber auch durch  $S_e$  bei  $z_1$  der Bolzen  $z$  des Exzenters  $E$  erfaßt und der Exzenter tiefer gegen die Kulierplatinen geschoben. Letztere können jetzt losere Schleifen bilden, so daß die angeführte Lang- bzw. Schneidreihe zustande kommt.

Der Exzenter  $E$  wird durch  $w$  und der Fadenregler durch  $wi$  über der Tragscheibe eingestellt.

**l) Die Einrichtung für plattierte Farbmuster.** Das Plattieren mit verschiedenfarbigen Fäden zur Herstellung von Flächenmusterungen wird am Rundwirkstuhl sehr häufig zur Anwendung gebracht. Die älteren Einrichtungen benützen hierzu bewegliche Fadenführer derart, daß z. B. der eine Fadenführer seinen Musterfaden bald vor, bald hinter den Grundfaden legt und so beide Fäden nebeneinanderliegend den Kulierplatinen zugeleitet werden. In neuerer Zeit hat man die Plattiermusterung wesentlich vereinfacht und benützt hierzu besondere Plattierplatinen. Auf Einrichtungen zur Herstellung von plattierten Farbmustern sind mehrere Patente erteilt. (Nr. 42357, 53090, 53098, 53588, 65844, 65022, 48893, 52634), das letztere benützt einen Elektromagneten, der nach dem Buxtorfverfahren nicht nur die glatten Plattiermuster, sondern auch Farbplüschmuster in unbegrenzter Mustervielseitigkeit herzustellen ermöglicht. Nach Patent Terrot, Nr. 55562 und Patent Gebrüder Haaga kommt die Plattiermusterung dadurch zustande, daß Plattierplatinen mit zwei Kulierschnäbeln zur Anwendung kommen, die in zwei Führungsscheiben geführt werden und so zwischen die Nadeln gelangen, daß die vorgelegten farbigen Fäden nach Maßgabe eines Musters zwischen die Nadeln geschoben werden. Das Einsetzen der Platinen geschieht wechselweise und hat man hierzu zwei Platinenarten, sogenannte Wechselplatinen und Stehplatinen voneinander zu unterscheiden. Während nun Terrot die Wechslung an einer besonderen innen liegenden Führungsscheibe bewirkt, erlangen Gebrüder Haaga diese Wirkung nach dem D. R. P. Nr. 399562 vom August 1923 durch die gewöhnliche Führungsscheibe, an welcher sich noch eine patentierte Verbesserung beider Platinensorten befindet. (Siehe auch Wirkwarenkunde.)

**m) Einrichtung zur Herstellung unterlegter Farbmuster.** Die Nachteile der unterlegten Farbmuster, welche namentlich durch die auf der Warenrückseite flottliegenden Fadenlagen scharf zum Ausdruck kommen, haben die Verwendung dieser Waren nie recht aufkommen lassen. Die Gebrauchsgegenstände verziehen sich und zeigen eine unregelmäßige Maschenbildung. Auch die Verbesserungen, welche das Einbinden der Henkel auf der Warenrückseite bezwecken, haben sich

in der Praxis nur langsam durchgesetzt. Nach den Patenten Nr. 48148 und 66312 erlangt man solche hinterlegte Farbmuster, wobei letztere Einrichtung Platinen mit Preßstäbchen verwendet. Weit vorteilhafter stellt man solche Musterarten nach Art der Preßmuster oder nach Art der erwähnten Plattiermusterungen her.

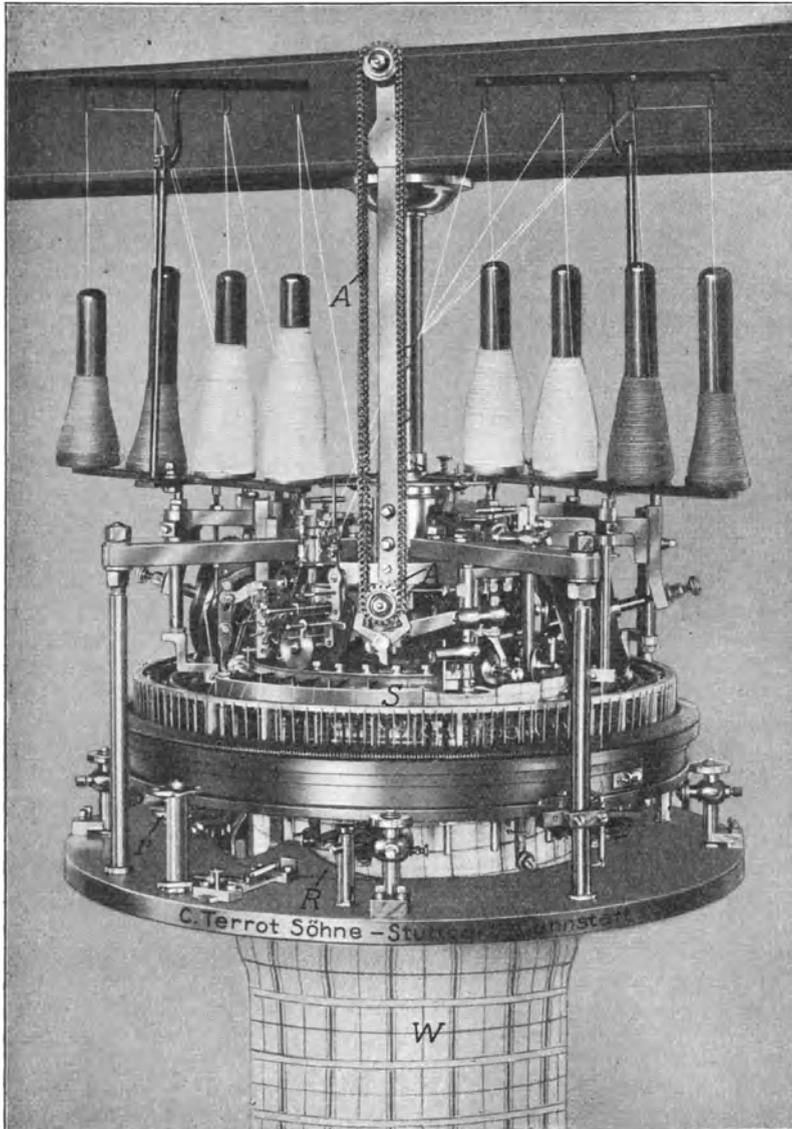


Abb. 186.

n) **Einrichtung zur Herstellung von Broschiermustern.** Das Einarbeiten einzelner Farbfäden in ein Grundgewirke wird auch am Rundstuhl angewendet. Man benützt dazu, ähnlich wie am Kettenstuhl, Fadenführer oder Lochnadeln, die jedoch in Segmenten *S* (siehe Schaubild Abb. 186) auch Blocks genannt, so eingestellt

sind, daß an einzelnen Stellen des Nadelkranzes eine bestimmte Anzahl Effektfäden über die Nadeln zu legen sind, bevor letztere mit der glatten Ware in das folgende Arbeitssystem gelangen.

Diese Segmente bilden vor und unter den Nadeln zusammen einen oder zwei Kreisringe. Jedes Segment wird gegen ein Muster- oder Schneidrad  $r$  angepreßt und kann von dort aus unter- bzw. über den Nadeln eine seitliche Verschiebung erlangen.

Nach dem Patent Pester, Nr. 199 252, das von der Firma C. Terrot Söhne in Cannstatt praktisch verwendet wird, können die Segmente  $S$  vor jedem Arbeitssystem von einem Kurvenring  $R$  gehoben und gesenkt werden. Die hierbei aufgelegten farbigen Fäden sind von einem Leitungsdraht so geführt und gehalten, daß sie beim Kulieren des Grundfadens hinter letzteren treten und beim Ausarbeiten der Maschen auf die Warenoberseite zu liegen kommen.

Je nach der Verwendung und Einteilung eines Musterrades lassen sich Langstreifen, Zickzackmuster und dgl. in den Warenschlauch  $W$  einarbeiten. Die Segmente drehen sich mit den Nadeln des Stuhles und da sie hintereinander angeordnet sind, so können nach Art eines Kettenstuhles zwei verschiedenartige Muster zugleich ausgeführt werden. Die Musterfäden läßt man von einzelnen Spulen über Führungsringe laufen und den Fadenführern zuleiten.

Jeder Faden trägt einen Ring, der zugleich zur Fadenspannung dient und beim Reißen des Fadens oder Leerlaufen der Spule gegen einen Eisenreif fällt, und da letzterer mit der elektrischen Abstimmung des Stuhles in Verbindung steht, hierdurch den Stuhl sofort zum Stillstand bringt. (Über Muster dieser Art, die auch Umlegmuster genannt werden, siehe Wirkwarenmuster.) Mit dem Ringelapparat  $A$  in Verbindung gebracht, können Karos-Rechtecke und andere Muster hervorgerufen werden.

**o) Die Plüschrichtung.** Der Rundwirkstuhl ist zur Herstellung von Plüschware sehr gut geeignet. Vorteilhaft verwendet man hierzu besondere Plüschplatinen. Es ist natürlich auch möglich, die gewöhnliche Platine zu benützen, wenn das eine System sehr tief kuliert und das andere die Grundmaschen bildet. Dazu ist aber dieses Plüschsystem mit einer besondern Kulierung zu versehen, und die Produktion ist geringer und zwar um die Hälfte. In neuerer Zeit bilden die Plüschplatinen gleichzeitig auch die Grundschleifen, so daß schon mit Hilfe eines Arbeitssystems eine vollständig ausgearbeitete Plüschreihe zu bilden ist. Die Plüschplatinen sind mit langen und kurzen Kulierschnäbeln versehen, so daß sowohl der Grundfaden als auch der Plüschfaden gleichzeitig in Schleifenform zwischen die Nadeln geführt wird. In demselben System werden somit Grund- und Plüschschleifen zusammen zu Maschen ausgebildet und liegen die alten Maschen in den kurzen Schleifen des Grundfadens.

Die Plüschhenkel, welche auf der Warenrückseite lang emporstehen, können auch aufgeschnitten werden. Es sind hierzu verschiedene Vorrichtungen patentiert worden, so z. B. besitzen die Platinen nach Patent Wever Schneidhebel, welche durch eine Anschlagvorrichtung zu schließen und die Plüschschlingen durchzuschneiden sind. Ferner lassen sich lange und kurze Plüschhenkel in der Weise bilden, daß einzelne Platinen mit zwei tieferen Schnäbeln mustermäßig in das Maschenrad eingestellt werden, die dann den Plüsch- und Kulierfaden zu kurzen Schleifen kulieren. Auf diese Weise lassen sich Plüschmuster mit langen und kurzen Henkeln bilden, sog. Reliefmuster. Patente für die Herstellung von Rundstuhlplüsch sind: Nr. 73 161, 77 975, 79 328, 82 613, 83 911 und andere mehr. Für die gleichmäßige Zuführung des Grund- und Plüschfadens benützt man auch den bereits schon angeführten Plüschfadenregler. Er ist aber da nicht zu gebrauchen, wo die Plüschhenkel verschieden lang und mustermäßig kuliert werden. In neue-

rer Zeit ist man bestrebt, die Plüschrichtung so zu gestalten, daß die Plüschhenkel unabhängig vom Grundfaden länger oder kürzer zu kulieren sind. Man benützt dazu zwei verschieden ausgebildete Platinen, die zusammen in eine Schlitzführung des Maschenrades gebracht werden.

**p) Die Twisteinrichtung.** Diese Einrichtung benützt man für die glatte Kulierware mit verschränkten Maschen. Es ist dies eine neuere Kulierware, die vorteilhaft nur am Rundstuhl herzustellen ist. Sie wurde zuerst in England bekannt. Die Herstellung erfordert ein besonderes Maschenrad, das entweder unterhalb den Nadeln, oder über denselben eingestellt ist. Die letztere Art hat sich am besten bewährt. Die Ware wird zwar auf dem Markt nur selten verlangt, da die Eigenart der Maschenform ein unregelmäßiges Verziehen der Ware zur Folge hat. Zur Herstellung einer Ware mit verschränkten Maschen müssen die Platinen unter den Nadeln eingeführt und über diesen seitlich verschoben werden, damit beim Vorziehen der einkulierten Schleifen letztere in die Nadelhaken eingehängt und beim Freigeben um die Nadelköpfe gedreht werden. Die Platinenmaschen der ausgearbeiteten Maschen verhalten sich dann wie Anschlagmaschen. Dies hat den Vorteil, daß ein Auflösen der Ware in der Arbeitsrichtung verhütet wird. Auch erlangt die Ware durch das Zusammenziehen der Maschenstäbchen größere Durchlässigkeit.

Das Einhängen der kulierten Schleifen in die Nadelhaken ist nur dadurch möglich, daß das Maschenrad entweder den Nadeln um eine Teilung voreilt oder um eine solche zurückbleibt.

Man verwendet diese Schleifenform jetzt weniger mehr für die glatte Kulierware, sondern hauptsächlich zum Einführen der Futterfäden in der Chaineuse- oder Futterware, weil hierdurch eine größere Dehnbarkeit erzielt wird.

**q) Einrichtung zur Herstellung von Futterware.** Mit dieser Einrichtung bezweckt man das Einführen besonderer Futterfäden auf der Warenrückseite in glatter oder gemusterter Ware. Als gemusterte Ware wird nur die Preßmusterung zugrunde gelegt. Dann ist aber meist der Futterapparat mit dem Musterrad in Verbindung zu bringen.

Man unterscheidet gewöhnliche Futtereinrichtung und Einrichtung für Binde- und Deckfadenfutter. Die erstere Einrichtung kann an jeder gewöhnlichen Rundwirkmaschine angebracht werden, während für die letztere noch besondere Futterplatinen in jedem zweiten Maschenrade zur Anwendung kommen. Für beide Einrichtungen wird ein Futterrädchen, das ähnlich einem Maschenrad arbeitet, vor dem letzteren und über den Nadeln eingestellt.

Abb. 187 zeigt einen Futterapparat mit Tragstück *w*, das über der Tragscheibe und rechts vom Maschenrad angeordnet wird. An dem Stabe *s* sitzt unten der Rahmen *b*, welcher das Futterrädchen *R* aufnimmt. Dieses wird hinten mit der spitzen Achse *a* in einer Kerbe von *b* und vorn durch die Stellschraube *c* frei über den Nadeln getragen. Auf *a* sitzt fest die Scheibe *d*, welche mit einer Spur zur

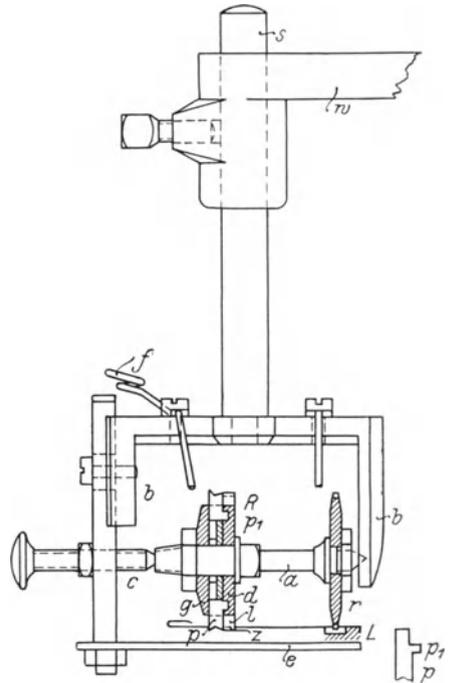


Abb. 187.

Aufnahme der Kulierplatinen  $p$  versehen ist. Diese Platinen  $p$  sitzen mit ihren Nasen  $p_1$  in dieser Spur und außerdem noch in radialen Schlitzten der Scheibe  $d$ . Eine zweite Scheibe  $g$  hält die Platinen  $p$  auf  $d$  fest. Die Scheibe  $d$  besitzt außen an ihrem Umfange Zähne  $z$  und Lücken  $l$ . Je nach dieser Einteilung, z. B. 1 : 3 (siehe Warenkunde) kann man die Nadeln in zwei Reihen teilen und den durch die Platinen  $p$  eingeführten Faden  $f$  zwischen beide Nadelreihen leiten. Der Faden liegt dann unter den Nadeln, wenn letztere in die Lücke des Rades treffen und über diesen, wenn sie vom Rad nach unten gedrückt sind; bei der Einteilung 1 : 3 würde somit der eingeführte Futterfaden  $f$  über eine und unter drei Nadeln weglafen.

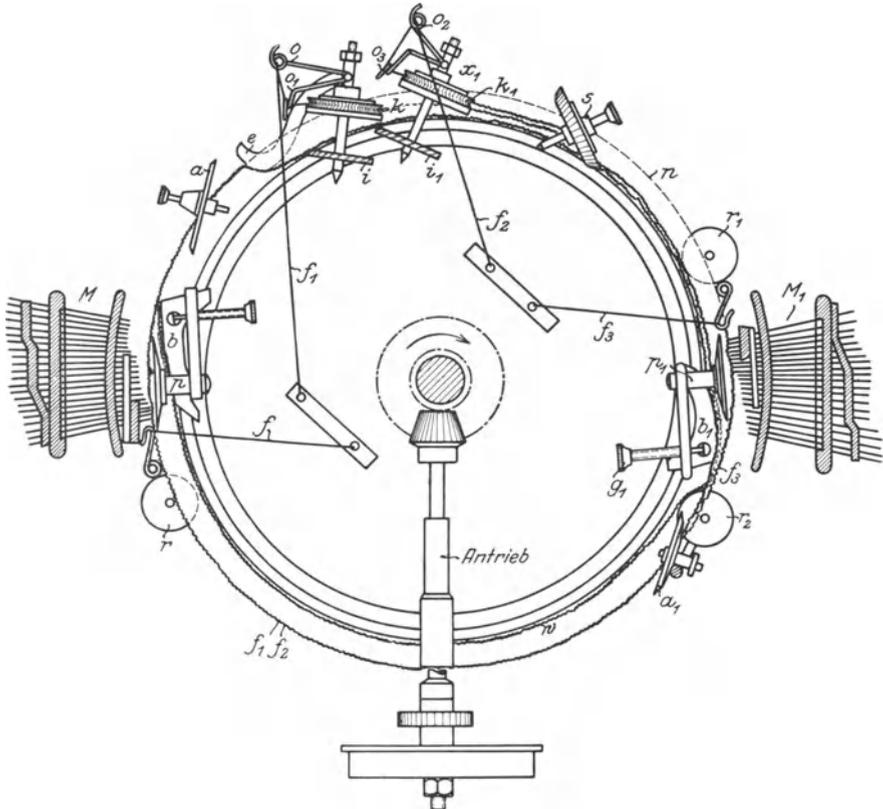


Abb. 188.

Das hinter  $a$  eingestellte Zahnradchen  $r$  dient als Antriebsrad und wird im Stuhl hinten in das Nadellager  $L$  eingestellt, so daß der Antrieb durch die Nadeln selbst erfolgt. Die Einstellung erfolgt schief (Winkel von ca.  $45^\circ$ ) zu den Nadeln, ähnlich wie ein Flügelrad, jedoch aber so, daß der Faden von außen rechts nach hinten links zwischen die Nadeln geführt wird. Das Streicheisen  $e$  dient zum Einstreifen der Ware und Führen der Abschlagplatinen, und ein zweites solches muß die Abschlagplatinen so weit nach vorn leiten, daß ein Zusammentreffen mit dem Tribradchen  $r$  vermieden wird.

Damit die eingeführten Futterhenkel sicher zu der alten Ware zurückgestreift werden, stellt man neben das Futterradchen noch ein Einstreifrädchen (Sporn genannt). Dieses kann entweder aus Stahl oder aus Borsten bestehen. Dieses schiebt

die Henkel dicht zu der alten Ware. Im folgenden Arbeitssystem werden nun die Futterhenkel mit der Maschenreihe aufgetragen und über die neue Schleifenreihe abgeschlagen.

Die Futterhenkel liegen auf der Warenrückseite zwischen den Platinenmaschen und kommen dort auch auf der Warenoberseite zum Vorschein.

Damit nun eine reine glatte Ware zu erzielen ist, sucht man die nach oben durchschlagenden Henkel dadurch zu beseitigen, daß die Futterhenkel im ersten Maschensystem nicht zu Maschen ausgearbeitet werden. Es müssen somit zwei Maschenbildungsapparate zur Herstellung einer Maschenreihe zusammenarbeiten. Man benützt hierzu folgende Einrichtung:

Die Futterräder  $k$   $k_1$  bei  $x_1$ , Abb. 188, sind nebeneinander über den Nadeln  $n$ , etwa in einem Winkel von  $45^\circ$  und vor dem Maschenrad  $M_1$  eingestellt. Für leichte Ware ist vielfach auch nur ein solches Futterrad, z. B. bei  $x_1$ , verwendet. Der erste Futterfaden  $f_1$  wird zunächst nach  $o$  bis  $o_1$  und dann durch das Kulier-  
rädchen  $k$  zwischen die Nadeln  $n$  geleitet. Der zweite Futterfaden  $f_2$  wird ähnlich bei  $o_2, o_3$  nach  $k_1$  und dann den Nadeln zugeführt. Bei dieser doppelten Futterfadenzubringung wählt man meist die Einteilung der Futterrädchen 1:3, und stellt sie um zwei Teilungen versetzt gegeneinander ein, so daß die Futterfäden  $f_1, f_2$  nach Abb. 189 in die Nadeln eingeführt sind. Das Bürstenrädchen  $S$  streift sie auf den Nadeln zurück. Im folgenden Maschenrad  $M_1$  wird der erste Maschenfaden  $f_3$  kultiert. Dort werden die Nadeln bei  $p_1$  gepreßt und die Ware mit dem Abschlag  $b_1$  aufgetragen, aber nicht abgeschlagen. Es muß deshalb die Stellschraube  $g_1$  entsprechend weit zurückgestellt werden, damit die aufgetragenen Maschen gerade noch hinter den Nadelköpfen liegen bleiben.



Abb. 189.

Abb. 190 zeigt die Preß- und Abschlagstellung. Sofort hinter dem Abschlag folgt ein Einstreifrädchen  $r_2$ , das neben dem sonst üblichen Abstreifrad  $a_1$  angeordnet ist; dieses schiebt die alte aufgetragene Ware  $w$ , siehe auch Abb. 191, auf den

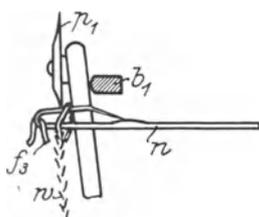


Abb. 190.

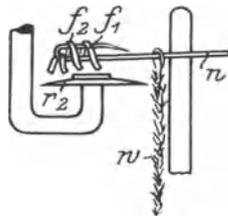


Abb. 191.

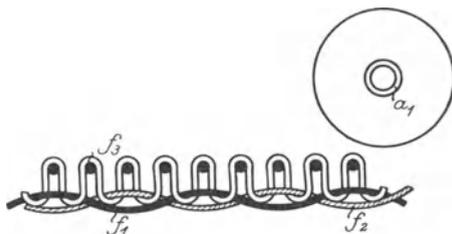


Abb. 192.

Nadeln nach hinten und ein Abstreifrad  $a_1$ , Abb. 188, streift die aufgetragenen Futterhenkel  $f_1, f_2$  über die neukulierte Schleifenreihe ab. Diese in den Bindefaden  $f_3$  eingehängten Henkel sind deutlich aus Abb. 192 ersichtlich. In dieser Stellung laufen die Futterhenkel mit dem Bindefaden, vorn in den Nadeln hängend, in das zweite Maschenrad  $M$ , Abb. 188. Dieses besitzt nicht wie  $M_1$  gewöhnliche Kulierplatinen  $P_1$  mit einfachen Schnäbeln  $s_2$ , sondern Futterplatinen  $P$  mit Doppelschnäbeln  $s, s_1$ , Abb. 193. Der zweite Maschenfaden  $f$ , Abb. 188 und 193a, wird durch die Schnäbel  $s_1$  geleitet und von diesen zu Schleifen kultiert. Dabei gelangen die Futterhenkel in die Auskehlung  $s$ ; dort wird auch die Schleifenreihe  $f_3$ , Abb. 192, geführt. Bei der Preß- und Abschlageinrichtung  $p, b$ , Abb. 188, wird wieder gepreßt und diesmal auch aufgetragen und abgeschlagen. Das Abstreifrad  $a$  streift wie sonst etwa nicht abgefallene Maschen sicher von den Nadeln ab, und das

Streicheisen  $e$  schiebt die Ware wieder auf den Nadeln zurück. Der Arbeitsvorgang kann sich sodann wiederholen. Durch diese Einrichtung werden die Futterfäden zwischen dem ersten Binfaden  $f_2$  und dem zweiten Deckfaden  $f$  eingearbeitet, so daß sie auf der Oberseite nicht sichtbar sind. (Näheres siehe Warenkunde.)

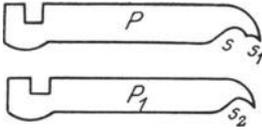


Abb. 193.

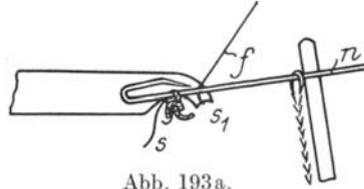


Abb. 193a.

Es ist jetzt vielfach üblich, die Binde- und Deckfadenware ohne das Einstreifrad  $a_1$ , Abb. 188, zu arbeiten; dann müssen aber die Kulierplatinen  $P$ , Abb. 193, mit tieferen Kehlen  $s$  ausgebildet werden, damit ein Zerschneiden der noch auf den Nadeln liegenden Futterhenkel verhütet wird.

Für sehr elastische Futterware benützt man den oben angeführten Twistapparat. Der Futterfaden wird dann durch das Twistmaschinenrad geleitet, das die Futterhenkel nach Art der Anschlagmaschinen um die Nadeln führt. Diese Einrichtung nennt man Twistfuttereinrichtung.

Bemerkenswert ist noch der Exzenterfutterapparat. Das ist ein Futterrad, welches in einer Kurvenscheibe bewegliche Platinen besitzt, wodurch die Futterfäden tiefer zwischen die Nadeln geschoben und z. B. bei Verwendung von hartgedrehtem Kammgarn auch auf der Oberseite eine noppenartige Musterung erzielt wird. Ebenso auch Astrachan oder Krimmer. (Siehe auch D. R. P. Nr. 291 571, 315 670, 97 374, 101 542, 155 579.)

Das Aufschneiden der Futterhenkel nach Patent Wever, Nr 62072 ist ebenfalls versucht worden, auch sind Maschinen dieser Art heute noch in Verwendung und werden von der Firma C. Terrot Söhne gebaut zur Herstellung von samtartigen Futterstoffen. Das Aufrauhn der Futterhenkel während der Herstellung am Wirkstuhl wird nach dem D. R. P. Nr. 190197 durchgeführt.

Ebenso wird nach neueren Einrichtungen mittels um den Stuhlkörper oder an einzelnen Stellen desselben geführter Raukratzen die Futterseite aufgerauht und auf diese Weise die schwach gerauhte Ware erzielt.

**r) Einrichtungen am französischen Rundwirkstuhl zur Herstellung von Wirkmustern.** In der Wirkerei bezeichnet man bekanntlich diejenigen Waren als Wirkmuster, zu deren Herstellung noch eine besondere Mustereinrichtung in der Weise erforderlich ist, daß die Maschenlagen entweder schon während des Ausarbeitens der Maschen an den Nadeln oder nach diesem Arbeitsvorgang eine Veränderung erlangen. Die Gleichförmigkeit der Maschenbildung ist somit unterbrochen. Es sind daher die mit den bereits besprochenen Farbmustereinrichtungen usw. hergestellten Rundstuhlwaren nicht als wirkliche Wirkmuster zu bezeichnen. Am Rundstuhl lassen sich mehrere Arten dieser Wirkmuster herstellen und sind hierzu die folgenden Einrichtungen erforderlich:

**s) Die Ränder- und Fangmustereinrichtung zur Herstellung von Rechts-Rechts- und Fangwaren.** Da diese Rundstuhlware zu der doppelflächigen Ware gehört und somit genau so wie am Flachwirkstuhl zwei Nadelreihen zu ihrer Herstellung erforderlich sind, so muß auch der franz. Rundwirkstuhl außer der horizontal liegenden Nadelreihe noch eine solche mit vertikal angeordneten Nadeln erlangen. Diese Nadeln sind jedoch nicht fest auf dem Nadelring, sondern einzeln beweglich angeordnet.

Die Einrichtung ist in der Weise durchgeführt, daß außer der gleichmäßigen Rechts-Rechts-Fang- und Perlfangware auch noch die für Randstücke erforderlichen Doppelränder, sowie auch Trennreihen herstellbar sind. Die neueren Ränder- und Fangmaschinen besitzen hierzu selbsttätige Umschaltvorrichtungen, welche nach Maßgabe einer Zähl- und Musterkette die Einstellung der Preß- und Abschlagvorrichtungen beeinflussen.

Im allgemeinen sind die Stuhlnadeln  $a$ , Abb. 194 bis 196, genau so wie im gewöhnlichen Rundstuhl in dem um  $A$ , Abb. 196, drehbaren Nadelring  $N$  angeordnet. Es fehlen jedoch die Abschlagplatinen, an deren Stelle sind die Rändernadeln  $b$ , auch Maschinennadeln genannt, einzeln beweglich angeordnet. Jede Nadel sitzt in einem platinartigen Blechstreifen  $p$ , der unten einen Einschnitt besitzt, mit letzterem können die Nadeln  $b$ , Abb. 195 und 196, auf einem Kurvenring  $r$  reitend, eingestellt werden. Sie sitzen zu ihrer sicheren Führung noch in Schlitz  $s$ ,  $s_1$ , eines um den Stuhl herumgeführten, auf Rollen  $y$  laufenden Ringes  $t$ ; dieser

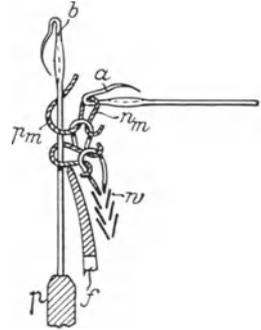


Abb. 194.

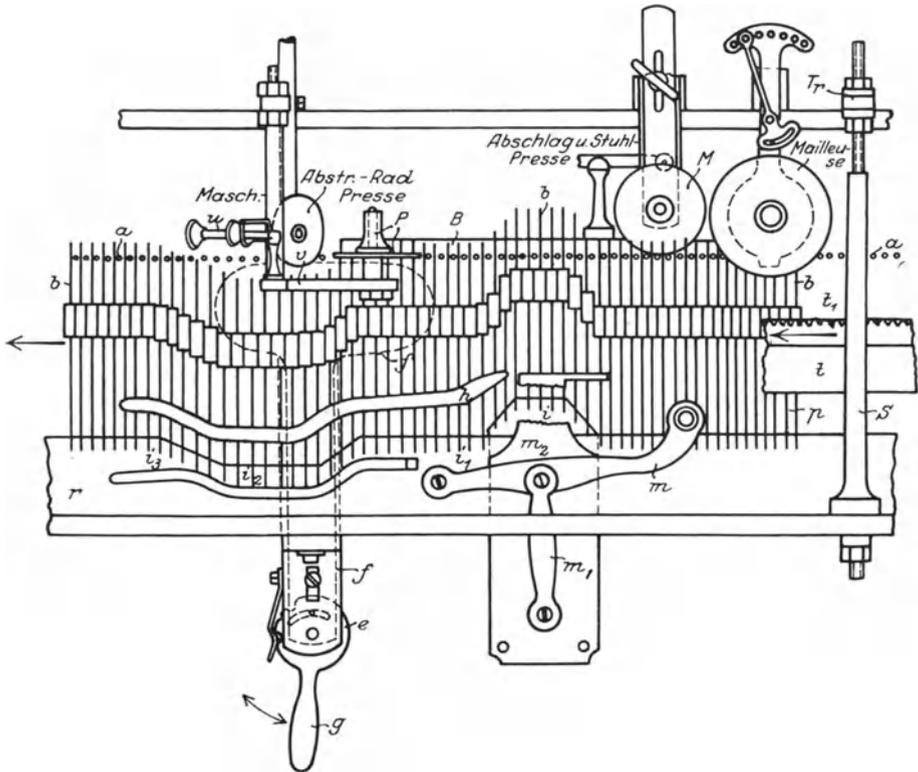


Abb. 195.

ist oben in einen Zahnkranz  $t_1$  ausgebildet, in welchen das Antriebrad  $A_n$  der Antriebskurbel  $K$  eingreift. Durch die entsprechende Zahnteilung der Triebräder  $x$ ,  $A_n$  ist es möglich, die beiden Nadelführungsringe  $N$ ,  $t$  gleichmäßig fortzudrehen, so daß die Stuhl- und Maschinennadeln  $a$ ,  $b$  auch gleichmäßig miteinander

gedreht und in richtiger Arbeitsstellung zueinander gehalten werden. Die Zentrierrollen  $y_1$ , Abb. 196, verhindern ein Schwanken des Ringes  $t$ . Diese, sowie die Laufrollen, können nachgestellt werden.

Der Maschinennadelring  $r$  ist an seinem Umfange mit Erhöhungen und Vertiefungen  $i-i_3$ , Abb. 195, ausgerüstet. An einzelnen Stellen sind dort die Führungstücke verstellbar, wie z. B.  $i$ , damit die Maschinennadeln mit ihren Platinen  $p$  beliebig weit zwischen die Stuhlnadeln  $b$  hinaufzuheben sind. Außerdem sind noch verstellbare Streicheisen und Kurvenstücke, sog. Halbmonde, teils außen, teils innen zur Vor- und Rückwärtsbewegung der Maschinennadeln an diesem Kurvenring vorhanden. Dieser wird von den Stangen  $S$  der Tragstücke  $T'$ , festgehalten.

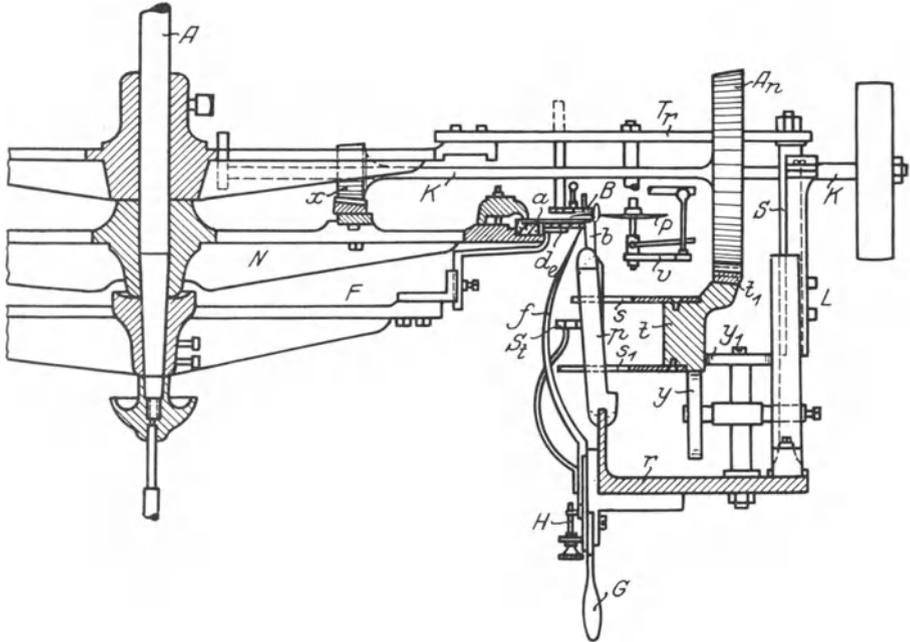


Abb. 196.

Der Arbeitsvorgang zur Herstellung einer Maschenreihe ist nun folgender: Zunächst wird, wie am gewöhnlichen Rundstuhl, durch die Kulierplatinen des Maschenrades die Schleifenreihe an den Stuhlnadeln  $a$  kuliert. Es wird dort auch durch das Preßrad gepreßt und durch die Abschlagkonsole  $B$  das Auftragen der alten Maschen mittels der Maschinennadeln  $b$  vollzogen.

Auch das Abschlagen bewirken die letzteren. Bei diesem Vorgang laufen jedoch die Maschinennadeln an der Einschließstelle  $i$ , Abb. 195, so weit nach oben, bis die Platinenmaschen  $pm$ , Abb. 194, unter den Nadelhaken der Maschinennadeln  $b$  stehen. In dieser Stellung werden sie kurze Zeit erhalten; deshalb führt das Streicheisen  $h$  links von  $i$ , Abb. 195, die Maschinennadeln  $b$  an ihren Platinenstücken  $p$  wieder abwärts, bis die Platinenmaschen unter den Nadelhaken liegen, worauf dann die Maschinennadelpresse  $P$ , Abb. 195, 196, die von der Konsole  $B$  noch vorn gehaltenen Nadeln  $b$  preßt, und dann kann bei der Vertiefung  $i_2$ , Abb. 195, zum Auftragen und Abschlagen der alten Maschen jede Nadel einzeln nacheinander an der Abschlagschaufel  $f$ , siehe auch Abb. 194, 196, herabgeführt werden. Die Schaufel  $f$  kann für jede Warendichte entweder unten, durch eine Stellschraube  $H$  und Stellhebel  $G$ , mit Exzenter  $e$  oder selbsttätig, geregelt werden.

Während die Maschinennadeln noch vor die Stuhlnadeln geführt sind, müssen die ersteren bei der Kurve  $i_3$ , Abb. 195, wieder aufwärts und von hier aus durch ein Einstreifeisen wieder zwischen die Stuhlnadeln  $a$  zurückgeschoben werden. In dieser Stellung bleiben sie erhalten, bis wieder im nächsten Arbeitssystem der Vorgang neu vollzogen wird.

Auf diese Weise ist sowohl an den Stuhl- wie auch an den Maschinennadeln eine Maschenreihe vollzogen worden. Solange dieser Arbeitsvorgang regelmäßig durchgeführt wird, erlangt man die Rechts-Rechts- oder Ränderware.

Soll nun aber Fang- oder Perlfangware hergestellt werden, so muß eine Veränderung in der Weise erfolgen, daß z. B. für Fangware das eine Mal die Maschinennadeln nicht, das andere Mal jedoch die Stuhlnadeln nicht gepreßt werden. Hierzu sind entweder die Preßorgane dauernd über den Nadeln eingestellt oder von diesen weggezogen. Meist arbeitet man die Randstücke, die als Schlußstücke für Hosen, Jacken usw., vielfach auch zu Strumpflängen, zu verwenden sind, mit einem sog. Fang- oder Perlfangkopf. Es muß dann nach einer bestimmten Anzahl Rechts-Rechts-Reihen eine entsprechende Anzahl Fang- oder Perlfangreihen folgen. Hier muß dann der Übergang von der einen zur andern Maschenart durch Verwendung einer Zählkette selbsttätig geregelt werden. Sowohl die Stuhlnadel wie auch die Maschinennadelpresse ist zu diesem Zwecke mit Stellhebeln versehen, die mit den Zughebeln der Zählkette in Verbindung stehen. So kann z. B. nach Abb. 195 bei der Regulierung  $u$  der Maschinenpresse  $P$  ein automatischer Hebel angreifen und  $u$  unter dem Fühler des Preßhebels  $r$  wegziehen, damit das Preßrad  $P$  von den Maschinennadeln  $b$  abgehoben wird.

Zu bemerken ist noch, daß die sog. Halbmonde oder Vorstreicher  $S_t$ , Abb. 196, entweder von Tragstücken  $F$  getragen sind oder, daß diese bei  $S_t$  hinter den Platinenstücken  $p$  sitzen. Auch diese Teile sind jeweils entsprechend der Warendichte zu regeln.

Von Wichtigkeit ist die Umstellung von einem Randstück zum andern. Der Anfang eines Randstückes wird, wie schon früher ausgeführt, durch den sog. Doppelrand gebildet. Man läßt zu diesem Zwecke sobald die erste Anschlagreihe an den Stuhl- und Maschinennadeln  $a$ ,  $b$ , Abb. 194, ausgeführt ist, die Schaufeln  $f$ , siehe auch Abb. 195, 196, so weit nach unten ziehen, damit das Auftragen und Hochschieben der Ware  $w$  bis zu den Nadelhaken  $h$  unterbrochen wird. Außerdem sind auch die Maschinennadeln  $b$  durch das Exzenterstück  $i$ , Abb. 195, das bei  $m-m_2$  verstellbar ist, nur so weit nach oben zu schieben, daß die Platinemaschen  $p_m$  beim Abschlagen der Stuhlnadelreihe nicht unter, sondern um die Nadelhaken zu liegen kommen, s. Abb. 197. Laufen nun die Maschinennadeln mit ihren Platinenstücken  $p$  an  $h$ , Abb. 195—198, abwärts, so fallen die Platinemaschen  $p_m$  über die Nadelhaken  $h$ , Abb. 197, ab, so daß nur noch die alten Maschen  $a_m$  der Ware  $w$  an den Maschinennadeln  $b$  hängen und an den Nadeln  $a$  eine glatte Reihe zustande gekommen ist. Diese Stellung wird während einigen Reihen beibehalten, bis ein Stückchen glatte Ware  $w$  an den Stuhlnadeln  $a$  fertiggestellt ist. Hierauf läßt man durch Heben des Exzenters am Kurvenring die Maschinennadeln wieder in die gezeichnete Stellung, Abb. 194, emporheben und von jetzt ab kann wieder die Maschinennadelreihe  $b$  in Verbindung mit den Stuhlnadeln  $a$  die Rechts-Rechtsmaschen bilden.

Das Umstellen des Kurvenstückes zum Höher- und Tieferstellen der Maschinennadeln mit den Platinen  $p$ , Abb. 198, geschieht selbsttätig durch Schaltenasen, welche gegen die Daumenstücke  $d$ ,  $d_1$ , stoßen und die Zugstange  $z$  mit dem Hebel  $a$

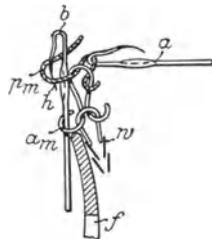


Abb. 197.

beeinflussen. Durch den Schlitz  $f_1$  des Doppelhebels  $a$  greift ein Bolzen  $t$  des Kurvenstückes, der sich in dem Schlitz  $f$  des Tragstückes  $g$  zwangsläufig führt (siehe auch D. R. P. Nr. 76358 von C. Terrot).

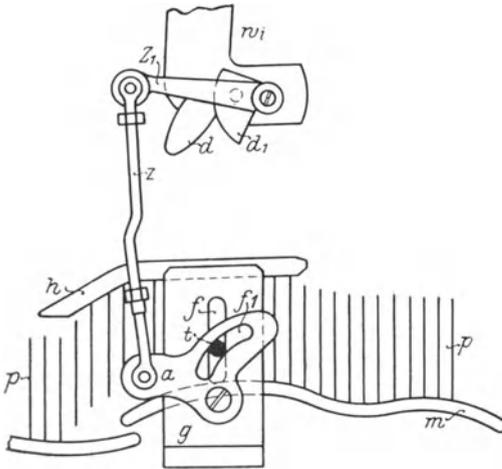


Abb. 198.

Beim Umstellen der Daumen  $d, d_1$ , die drehbar und gelenkig am Winkel  $w_i$  sitzen, werden zugleich auch die Streicheisen  $h, m$  in die richtige Lage gebracht und so die Umstellung der Maschinennadeln selbsttätig vollzogen.

Die Trennreihen werden jetzt meist durch sog. Ableerreihen gebildet. Eine solche Ableerreihe entsteht durch selbsttätiges Einstellen eines besonderen Preßrades, das während einer Stuhldrehung die Stuhlnadelreihe außerhalb des Maschinenrades preßt. Da dort die Nadeln keine neuen Fadenschleifen aufnehmen, so fallen die alten Maschen

von den Nadeln  $a$  ab und die Ware bleibt nur an den Maschinennadeln  $b$  hängen. Eine solche Ableerreihe läßt sich entweder als Schneidreihe oder als Trennreihe verwenden. In diesem Zusammenhange sind noch die zur Herstellung von Links-Linksware erteilten Patente Nr. 26218, 157129, 142014, 47799 und 136191 hervorzuheben (siehe auch Links-Linksstrickmaschine).

t) **Einrichtung zur Herstellung von Preßmustern am franz. Rundwirkstuhl.** Da die Preßmuster am Rundwirkstuhl nur durch Anwendung eines in Zähne und Lücken geteilten Musterrades herstellbar sind und die Nadeln in einem geschlossenen Kreisring liegen, so kann sich das von den Nadeln angetriebene Musterrad beliebig abwickeln und gegen die Nadeln einstellen. Je nach der Stuhlnadelzahl ist es somit möglich, die fertigen Maschen und Henkel in beliebiger Reihenfolge neben- und übereinander in der Ware anzuordnen. Die einfachste Preßmustereinrichtung bildet das Einnadelrad, dessen Umfang mit je einem Zahn und einer Lücke geteilt ist, so daß also jede zweite Nadel gepreßt wird, die übrigen aber nicht gepreßt werden. An diesen entstehen somit sog. Henkel- oder Doppelmaschen. Ist die Stuhlnadelzahl eine gerade Zahl, so wird sich nach jeder Stuhldrehung das Einnadelrad immer wieder über derselben Nadel einstellen, so daß auch die Maschen- und Henkelbildung sich gleich verhalten wird. Schon nach einigen Stuhldrehungen könnte man wegen der Henkel- und Maschenanhäufung praktisch nicht mehr weiterarbeiten, weshalb entweder mittels eines glatten Preßrades, z. B. in einem zweiten System, jeweils in den folgenden Reihen sämtliche Nadeln zu pressen sind, oder man stellt im zweiten System ein zweites Einnadelrad versetzt gegen die Nadeln ein, so daß dieses Rad im zweiten System nur diejenigen Nadeln abpreßt, die im vorhergehenden System nicht gepreßt wurden.

Dieselbe Wirkung erzielt man mit einem System und bei ungerader Nadelzahl. Es versetzt sich dann das Einnadelrad nach jeder Stuhldrehung um eine Nadelteilung und preßt so abwechselnd jede zweite Nadel. In ähnlichem Sinne kann man auch bei Herstellung von Preßmustern mit größerem Musterumfang verfahren; es müssen dann nur Musterumfang und Stuhlnadelzahl zueinander in Beziehung gebracht werden. Eine Vielseitigkeit ermöglicht das D. R. P. Nr. 99298, wozu die Nadelzahl zu verändern ist. Man hat deshalb für jedes herzustellende

Preßmuster das Preßrad einesteils nach der Stuhlnadelzahl, andererseits nach der Systemzahl zusammenzustellen. Die Musterung kann sehr vielseitig gestaltet werden. Sowohl die Musterzusammenstellung, wie auch die vorzunehmende Berechnung hierzu soll in dem Kapitel Wirkwarekunde noch näher ausgeführt werden. Der Vollständigkeit halber sind noch zu erwähnen, die D. R. P. Nr. 73374 von Schießler, Nr. 84343 von Fouquet & Frauz und Nr. 94336 zur Herstellung von preßmusterartigen, unterlegten Farbmustern mit teils eingebundenen Henkeln.

u) **À jour-Einrichtung am franz. Rundstuhl zur Herstellung von À jour- oder Petinetmustern.** Die petinetartigen Wirkmuster, wie sie vom Flachwirkstuhl mittels Deckervorrichtungen erzeugt werden, können am Rundwirkstuhl nicht ohne weiteres zur Ausführung gelangen. Es sind zwar Einrichtungen bekannt geworden, welche auch am Rundstuhl das Forthängen und Übertragen der Maschen auf Nebennadeln mittels einer Deckereinrichtung ermöglichen. Diese haben aber praktische Bedeutung erst dann erlangt, als die Decker nach Art der Kulierplatinen in einem Deckerrad untergebracht wurden (siehe D. R. P. Nr. 125342 von Dietrich).

Die größte Bedeutung für die Praxis haben jedoch die sog. à jour- oder Drängvorrichtungen erlangt. Es sind dies Musterräder mit schaufelartigen Zähnen, welche je nach der Einteilung derselben in Zähne und Lücken, einzelne Nadeln unter ihre Nachbarnadeln drängen, während andere Nadeln unverändert bleiben. Ein solches Musterrad wird stets nach einer ausgearbeiteten Maschenreihe, also links neben dem Maschenrad, über den Nadeln eingestellt. Man kann ein solches Rad nach zwei Richtungen gegen die Nadeln einstellen. Einmal so, daß die Maschen nach links, das andere Mal, daß sie nach rechts auf Nachbarnadeln übergehängt werden.

Ferner ist noch eine andere Art von à jour-Ware zu erwähnen, deren Maschen nur über die Nachbarnadeln geschlungen werden, sog. überkippte Ware. Hier nach müssen dann auch einesteils die Räder, gegen die Nadeln eingestellt, andern teils die Maschen auf letzteren verschoben werden. Die D. R. P. Nr. 139675, 146556, 147199, 91525 mit Zusatzpatent 96444, sowie die Patente für eine besondere à jour-Ware mit geschränkten Maschen Nr. 131382, ferner 148722, 143304, 144792 und das Patent Schießler, 302724, für sog. Knüpftrikot, geben verschiedene Ausführungsmöglichkeiten an.

Denkt man sich das Drängrad  $D$ , Abb. 199, 1:1 geteilt mit schief geformten Zähnen  $z$  und Lücken  $l$ , so wird jede zweite Nadel  $n_1$  mit ihrer Masche  $m_1$  unter ihre

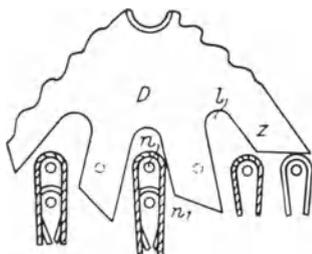


Abb. 199.

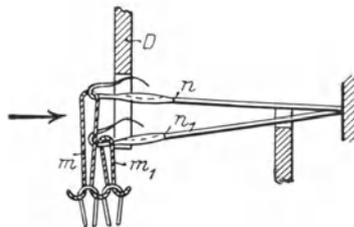


Abb. 200.

Nebennadel  $n$ , siehe auch Abb. 200, gedrängt und vor der Masche  $m$  eingestellt. Beide Nadeln  $n$ ,  $n_1$  werden in einer Lücke  $l$  in dieser Stellung erhalten. Die abwärtsgedrückte, verdrängte Nadel wird etwas verkürzt. Wenn nun in dieser Stellung durch ein entsprechendes Streicheisen die vorher straff vorgezogene Ware auf den Nadeln zurückgestreift wird, so schieben sich die vor den gedrängt liegenden

Nadeln hängenden Maschen  $m$  auf die Nadeln  $n_1$ , so daß nach dem Verlassen des Rades und beim Zurückschnappen der Nadeln  $n_1$  letztere  $1\frac{1}{2}$  Maschen aufgenommen haben, während die Nadeln  $n$  nur noch je eine halbe Masche, z. B.  $m_2$ ,

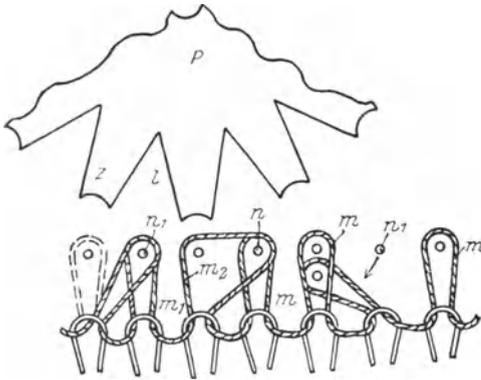


Abb. 201.

Abb. 201, tragen. Dadurch würde zwar zunächst nur ein Werfmuster mit Maschen  $m, m_2$  entstehen, das in dieser Zusammensetzung für bestimmte Gebrauchsgegenstände auch vorkommen kann. Es muß aber für die ausgesprochene Petinet- oder à jour-Ware, die noch an den Nadeln  $n$ , Abb. 200 u. 201, hängende halbe Masche  $m_2$  an jeder Nadel  $n$  durch ein besonderes in Zähne  $z$  und Lücken  $l$  geteiltes Preßrad  $P$  abgeworfen werden. Dann hängen sie nur noch an den Nachbarnadeln als Doppelmaschen  $m, m_1$ . Die Nadeln  $n$  sind dagegen leergeworden. An diesen Stellen entstehen dann die Muster-

öffnungen oder Durchbrechungen. Dieser gewaltsame Eingriff in die Nadeln wird neuerdings dadurch vereinfacht, daß außer dem Drängrad noch ein Teilrad unter den Nadeln eingestellt wird.

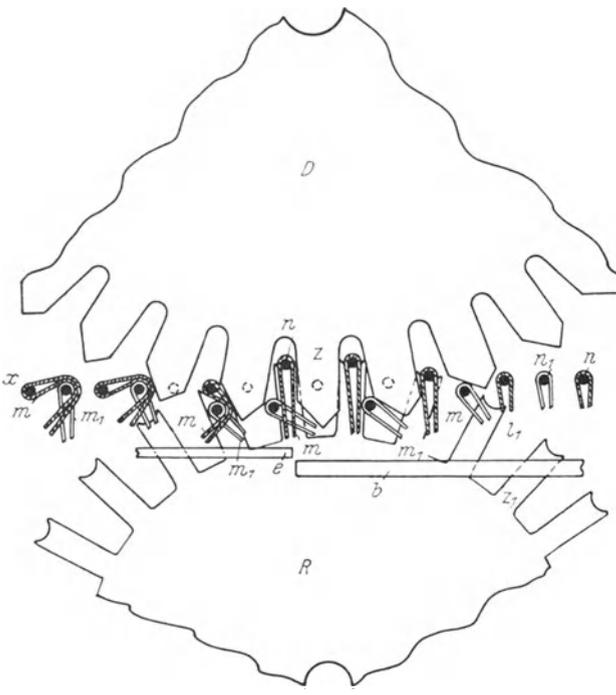


Abb. 202.

Die Abb. 202—204 zeigen die Anordnung des à jour-Apparates in Verbindung mit einem solchen Teilrad. Für die einfache à jour-Ware benutzt man meist die Zahneinteilung 1:1, wie die Abb. 199 und 201 andeuten. Das à jour-Rad besteht aus dem Drängrad  $D$  und dem Antriehrad  $A$ , Abb. 202—204, das mit  $a$  fest auf der Achse  $a$  sitzt und drehbar in einem Rahmen  $h, i, k$ , Abb. 203, frei über den Nadeln getragen wird. Oben wird dieser Rahmen von  $r$  an dem Tragstück  $t$  festgehalten und über der Tragscheibe  $B$  des Rundstuhles eingestellt; er kann von dort auch jederzeit wieder entfernt werden. An dem Stabe  $r$  sitzt noch ein Winkel

$g, f$ , an dem sich unten das Streicheisen  $e$ , mit dem Einstreifrad  $q$  befindet.

Die Einstellung des Drängrades über den Nadeln, in Verbindung mit den Streicheisen, ist für das sichere Umhängen oder Überhängen der Maschen von Bedeutung. Auch das Teilrad  $R$ , das innerhalb dem Warenschlauch  $w$  und unter den Nadeln an dem Tragstücke  $c, d$  einzustellen ist, muß hierbei besonders berücksichtigt werden.

Je nachdem nun die Streicheisen *b* und *e* unter und über den Nadeln, sowie auch teils vor denselben eingestellt sind, kann die Ware *w* früher oder später an den zur Seite gedrängten Nadeln *n*, *n*<sub>1</sub> zurückgeschoben werden. Erfolgt dies in dem Augenblick, wo bei *y*, Abb. 204, die Nadeln *n*, *n*<sub>1</sub>, Abb. 203 und 204, gerade in den Lücken untereinanderstehen, so erlangt man die à jour-Musterung, Abb. 201, mit Doppelmaschen *m*<sub>1</sub> bei *n*<sub>1</sub>. Wenn aber dieses Zurückschieben etwas später erfolgt, und die Ware mit den Maschen durch *b* scharf nach rechts auswärts gezogen wird, Abb. 202 bis 204, so kann man die Maschen *m* neben den Nadeln *n*<sub>1</sub>, Abb. 202, zurückschieben (und zwar durch *e*, *y*) und es legen sich dann nach dem Verlassen des Rades die Seitenteile der Maschen *m* über die Nadeln *n*<sub>1</sub>. Dieser Vorgang ist deutlich bei *x* der Maschen *m*, *m*<sub>1</sub>, Abb. 202, ersichtlich. Es entsteht dann das sog. Heidelmann-à jour-Muster.

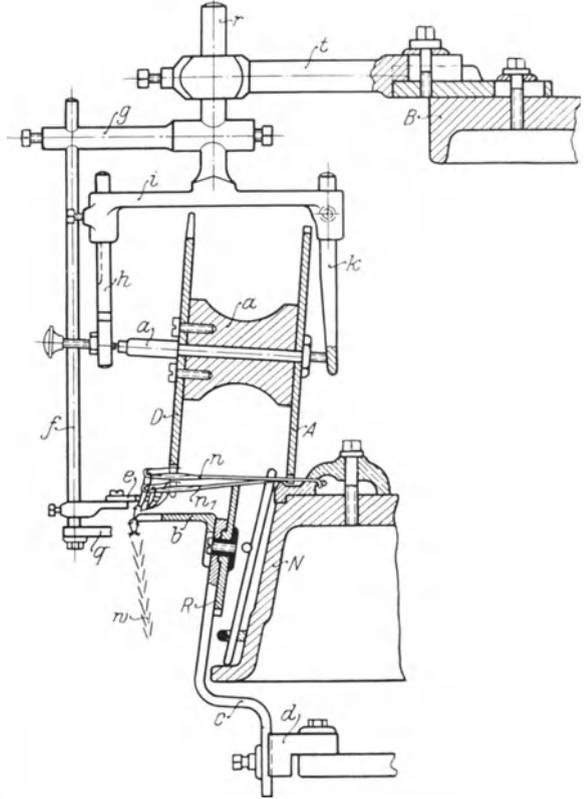


Abb. 203.

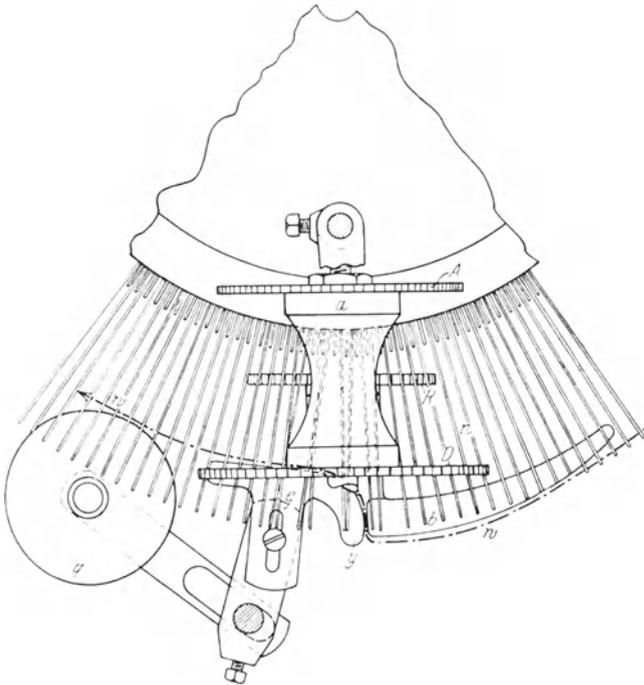


Abb. 204.

Eine andere Ausführungsart ist die unter der Bezeichnung B-à jour auf den Markt kommende Petinetware. Diese wird nach Patent Nr. 131382 und 148722 von der Firma C. Terrot Söhne, Cannstatt, in der Weise hergestellt, daß die verdrängten Nadeln unter den Einfluß eines besonderen Preßrades kommen, wodurch die Nachbarmaschen zweier Nadeln nicht nur übergehängt, sondern die umgehängte Masche noch ge-

dreht wird. Dies hat hauptsächlich den Zweck, die Maschenübertragung in kurzen, dichten Reihen hervorzubringen. Die Arbeitsweise der ersterwähnten Art erfordert nämlich sehr lange Maschenreihen, damit das Überhängen und Aufschieben der Maschen auf die Nadeln erleichtert wird. Das Umstellen der Kulierexzenter von glatt auf gemustert kann auch selbsttätig erfolgen. Nähere Ausführungen siehe auch Wirkwarenkunde.

v) **Einrichtung für Deckmaschinenmuster.** Während man für die Hervorbringung von Petinetmustern die fertigen Maschen auf Nachbarnadeln umzuhängen hat, läßt man bei Deckmaschinenmustern die Platinenmaschen auf ihre Nachbarnadeln überhängen. Am Rundstuhl kommt diese Arbeitsweise praktisch bis jetzt nur selten zur Anwendung. Nach dem Patent C. A. Roscher, Mittweida, Nr. 85343, werden die zum Aufdecken erforderlichen Deckernadeln wie Platinen in einem Maschenrad angeordnet. Die Decker lassen sich mustermäßig zwischen die Nadeln einstellen, so daß auch die Platinenmaschen nach Maßgabe eines Musters sich aufdecken lassen. Auch die Firma C. Terrot Söhne, Cannstatt, stellt neuerdings Deckmaschinenmuster mittels besonderer Deckplatinen am Rundstuhl her.

## 2. Deutscher Rundstuhl.

Dieser neue Rundstuhl, der nach dem Patent E. Haaga von Schubert & Salzer, Maschinenfabrik A-G., Chemnitz, ausgeführt wird, ist auf der Grundlage des

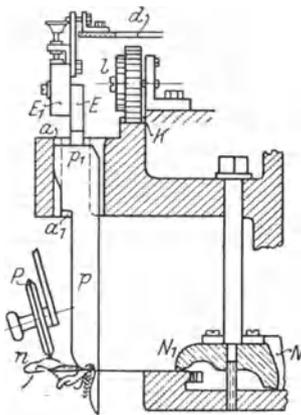


Abb. 205.

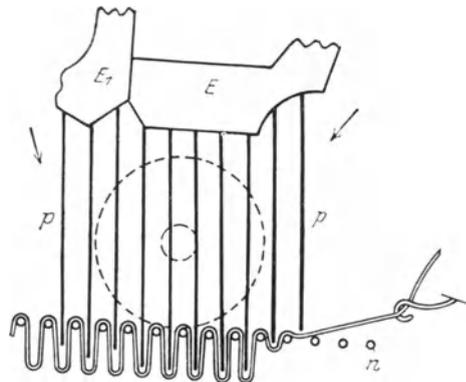


Abb. 206.

Jouvéschen Rundstuhles aufgebaut, d. h. die Schleifenbildung erfolgt nach Art des Wirkstuhles mit vollbesetzten Platinen (siehe auch die D. R. P. Nr. 211428, 221308, 319668). Der Stuhl wird als hängende und stehende Konstruktion gebaut.

Der Konstrukteur E. Haaga war darauf bedacht, die Vorteile des franz. Rundstuhles mit großem Maschenrade beizubehalten, so daß die Übersicht über den Stuhl auch bei größerer Systemzahl nicht verloren geht, und der Arbeiter das von den Nadeln ablaufende Gewirke immer vor Augen hat. Die eigenartige Platinenanordnung gestattet einen großen Spielraum in der Verarbeitung der verschiedensten Garnqualitäten; auch ist eine große Vielseitigkeit in der Warenmusterung ähnlich wie am franz. Rundwirkstuhl mit Maschenrädern möglich. Die Einrichtung und Arbeitsweise des Stuhles ergibt sich aus den Abb. 205, 206 und 207.

Abb. 207 zeigt eine hängende Konstruktion. Der Antrieb ist als Balkenantrieb ausgeführt.

Genau so wie beim franz. Rundstuhl sind auf dem Nadelkranz  $N$ ,  $N_1$  die Preß- oder Spitzennadeln  $n$  angeordnet. Da die Maschenräder in Wegfall kommen, so treten an deren Stelle eigenartige patentierte Kulierplatinen  $p$ . Diese Platinen sind ähnlich wie im Pagetstuhl, der auch mit horizontal liegender Nadelreihe arbeitet, oberhalb und zwischen zwei geschlitzten Führungen  $a$ ,  $b$ , Abb. 205 und 207, eingesetzt, sie können zwischen den Nadeln  $n$  vor- und rückwärts, sowie auf- und abwärts, zum Zwecke der Schleifenbildung, verschoben werden. Hierbei laufen sie mit dem Nadelkranz  $N$  und dem Führungsapparat  $a$ ,  $b$ , der einen geschlossenen Ring bildet, im Kreise fort.

Als Kulierexzenter (Rößchen) dient eine oben über den Platinen  $p_1$  eingestellte Kurvenplatte  $E$ , welche je nach der Warendichte in ähnlicher Weise wie der Exzenter des franz. Rundwirkstuhles bei  $E_1$ , Abb. 205, zu regeln ist. Es sind zwei Kulierstellen vorgesehen; der eine Teil dient als Kulierexzenter, der andere  $E_1$ , Abb. 206, zum Nachkulieren. Durch eine gemeinschaftliche Zentralstellung  $d$ ,  $d_1$ , Abb. 205 und 207, welche auch den Fadenregler  $l$  bei  $U$  und  $d_1$  regelt, lassen sich sämtliche Kulierexzenter eines Stuhles an einer Stellenschraube regulieren. Von großer Bedeutung ist bei dieser neuen Konstruktion die Anordnung der Platinen  $p$ . Diese stehen nicht genau lotrecht zwischen den Nadeln  $n$ , sondern, wie aus Abb. 206 ersichtlich ist, etwas schräg unten nach rechts geneigt, damit der Kulierexzenter  $E$

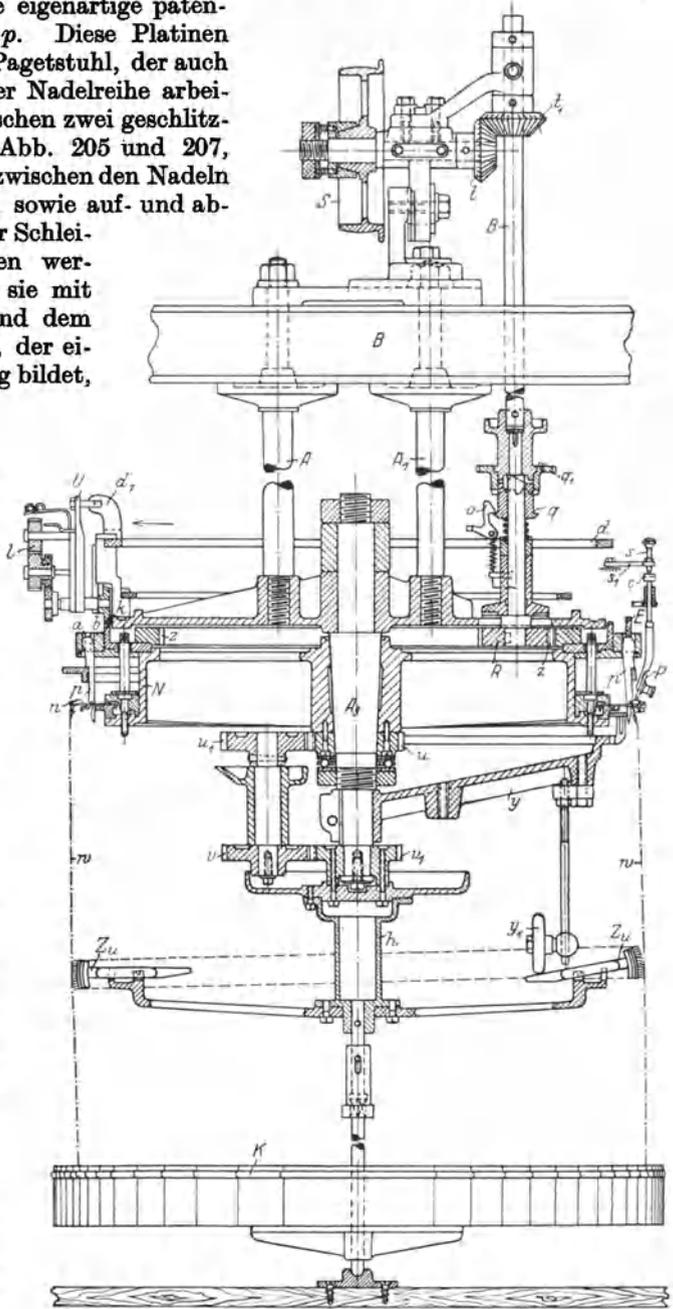


Abb. 207.

stehen nicht genau lotrecht zwischen den Nadeln  $n$ , sondern, wie aus Abb. 206 ersichtlich ist, etwas schräg unten nach rechts geneigt, damit der Kulierexzenter  $E$

möglichst steil auszuführen ist. Für die Verarbeitung verschieden starker Garne ist dies sehr wesentlich. Auch weiches und weniger haltbares Garn läßt sich noch vorteilhaft verarbeiten.

In Verbindung mit der Zentralstellung der Kulierexzenter lassen sich, wie schon angedeutet, gleichzeitig auch die über dem Zahnkranz  $K$  eingestellten Fadenregler  $l$ , Abb. 205 und 207, die durch Hebel  $U$  mit  $d_1$  und dem Stelling  $d$  verbunden sind, durch einen Griff von loser auf dichte Ware oder umgekehrt, einstellen. Der Zahnkranz  $k$  wird mit dem Nadelkörper  $N$  um die Achse  $A_3$  gedreht.

Die eigenartige Platinenform, sowie die Stellung zu den Nadeln und die Führung der Platinen gestattet den Anfang eines Warenstückes ohne jegliche Vorbereitung, weil hier die Platinen nicht nur kulieren, sondern zugleich auch als Abschlag und Einschließplatinen ausgestaltet sind. Sie sind also nicht wie im franz. Rundstuhl mit Maschenrädern oder wie beim Berthelotstuhl in Kulier- und Abschlagplatinen zerlegt.

Die Arbeitsweise des Stuhles ist derart, daß der schon mit dem franz. Rundstuhl vertraute Arbeiter auch die Bedienung dieses Stuhles übernehmen kann, da ja an diesem Stuhle außer den oben angeführten Neuerungen keine wesentlichen Abweichungen vorkommen, wechle die Bedienung erschweren könnten. Die arbeitenden Mechanismen sind übersichtlich angeordnet, so daß die Einstellung und Überwachung ohne weiters möglich ist. In der Auswechslung der Nadeln besteht nur der Unterschied, daß vor dem Einsetzen der letzteren an einer hierzu freigelassenen Stelle die Platinen  $p$  mit dem Ansatzstück  $a_1$ , Abb. 205, so hoch geschoben werden, bis die verlängerten Platinenstücke  $p_1$  in der Verschußplatte oben bei  $a$  ruhen. Hierdurch wird das Nadellager  $N_1$  am Nadelkranz  $N$  frei, worauf das Auswechseln der Nadeln  $n$  erfolgen kann. Vor dem Weiterarbeiten müssen dann die Platinen wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückgebracht und die Verschußplatte wieder eingestellt werden. Von den Nadeln abgefallene Maschen oder durch Reißen des Fadens entstandene Löcher in der Ware, lassen sich ähnlich wie am franz. Rundstuhl ausbessern; da aber nur eine Ausbesserungsstelle vorgesehen ist, müssen zwar die betreffenden Stellen bis zu dieser Strecke durch die Systeme hindurch geleitet werden.

Das Preßrad  $P$  ist frei über den Nadeln  $n$  eingestellt; es kann somit bei der Herstellung von Preßmustern das Auswechseln, sowie das genaue Einstellen der Musterräder über den Nadeln, ohne weiteres vorgenommen werden. Die genaue Einstellung, sowie auch die Ausschaltung, erfolgt oben bei  $c$ ,  $s$ ,  $s_1$ , Abb. 207; wird  $s$ ,  $s_1$  zur Seite geschoben, so kann  $P$  nach oben gehen.

Durch die Anbringung von Sonderapparaten ist die Möglichkeit gegeben, außer den verschiedenen Preß- und Plattiermusterungen, ähnlich wie am franz. Rundstuhl, auch die à jour- und Binde- bzw. Deckfaden-Futterwaren herzustellen.

Wie schon angedeutet, ist bei der hängenden Konstruktion der Balkenantrieb in Anwendung. Der Stuhl wird an den Tragstangen  $A$ ,  $A_1$ , Abb. 207, am Tragbalken  $B$  frei aufgehängt. Der Antrieb erfolgt von der Riemenscheibe  $S$  aus durch die Räderübersetzung  $t$ ,  $t_1$  und Antriebwelle  $B$ , welche unten das Stirnrädchen  $R$  trägt. Letzteres ist in Eingriff mit der Innenverzahnung  $z$  des Nadelkörpers  $N$ .

Ist  $S$  = Durchmesser der Antriebscheibe,  $Tr$  Turenzahl per Min. derselben, so berechnet sich die Turenzahl  $Tz$  des Stuhlkörpers  $N$  bei  $Tr$  Transmissionsturen per Minute und einem Transmissionsscheibendurchmesser  $Ts$  wie folgt:

$$T = \frac{Tr \times Ts}{S}$$

und somit

$$Tz = \frac{T \times t \times R}{t_1 \times z}$$

oder in einem Ansatz:

$$Tz = Tr \times \frac{Ts \times t \times R}{S \times t' \times Z}.$$

Das sind mit eingesetzten Werten

$$Tz = 75 \times \frac{180 \times 25 \times 35}{200 \times 20 \times 150} = 19,7 = \sim 20 \text{ Turen.}$$

Die selbsttätige Abstellung bei Fadenbruch oder Leerlaufen der Spulen, sowie auch das Verschieben des Abstellringes von Hand, bewirkt die Auslösung der Klauenkupplung  $q$ ,  $q_1$ , Abb. 207. Für die Inbetriebsetzung wird  $o$  von  $q$  weggezogen, damit die Klauenkupplung  $q_1$  wieder verbunden wird.

Die fertige Ware  $w$  wird durch einen selbsttätigen Kratzenabzug  $Zu$  von den Nadeln  $n$  abgezogen und in den mit dem Nadelkörper gedrehten Warenkessel  $K$  geführt. Der Kratzenabzug  $Zu$  empfängt mit  $h$  seine Drehung mit dem Nadelkörper  $N$  durch die Übersetzung  $u$ ,  $u_1$  und  $v$ ,  $v_1$ . Das Ausheben der Kratzenhebel  $Zu$  aus der Ware bewirkt das Rädchen  $y_1$ , das oben an dem Arm  $y$  getragen wird.

### 3. Der Maschenradstuhl.

Dieser Rundwirkstuhl ist nach den Grundprinzipien des franz. Rundwirkstuhles gebaut. Die Konstruktion nach Patent E. Haaga, Fabrikat Schubert und Salzer, weist jedoch hinsichtlich des Maschenrades wesentliche Veränderungen auf, Vorschläge hierzu geben die Patente: D. R. P. Nr. 313604, 371427, 385960. Hiernach soll das Wesentliche bei der neuen Anordnung des Maschenrades sein, daß zwecks Einsetzens der Musterpressen, Reinigen der Innenteile, sowie beim Auftreten von Wirkfehlern, Arbeitsstörungen usw. mit einem Griff das Maschenrad leicht von den Nadeln abnehmbar ist. Diese Einrichtung ermöglicht auch das Reinigen der Innenteile, wie Preßräder, Abschlüge, das Nachprüfen der Exzenter, sowie das Ölen dieser Teile.

Durch das Wegnehmen des Maschenrades können diese Arbeiten sehr leicht durchgeführt werden. Auch die Feststellung von Arbeitsstörungen oder Fehlern in der Ware und deren Beseitigung, soll ebenfalls erleichtert werden. Das Auseinandernehmen und das Wiederaussetzen der ganzen Maschine bei etwa eintretenden Störungen, sowie bei Reinigungsarbeiten, ist bis zum Freilegen der Nadelfontur durchzuführen. Es setzt ein derartiger Eingriff in den Gesamtmechanismus des an und für sich verwickelten Rundstuhles voraus, daß jedes Organ mit Führungen und Begrenzungsanschlügen ausgerüstet ist, damit beim Wiederausstellen der Einzelteile letztere auch wieder genau in wirktechnisch richtige Stellung gelangen. Die Anordnung der Nadeln, die zwar hier außerhalb des Achsenmittelpunktes verlaufen, sowie die maschenbildenden Organe zeigen Ähnlichkeit mit dem franz. Rundstuhl (s. franz. Rundstuhl).

Bemerkenswert ist, daß die Maschenräder im Gegensatz zu der bisher üblichen Konstruktion des franz. Rundstuhles eben zu den Nadeln stehen, und daß sie von ihren Führungsrädern beim Wegnehmen des Maschenrades zu lösen sind. Dies ist ein Vorteil, weil das Führungsrad stets im Eingriff mit dem Zahnkranz bleibt. Bei der Wiedereinstellung des Maschenrades ist dadurch der Platineneingriff in die Nadeln gesichert und das empfindliche Nachstellen des Maschenrades durch das übliche „Rechts- oder Linksschlagen“ an der Lagerstelle (System) kann in Wegfall kommen.

Das Locker- und Feststellen der Ware bei Verwendung verschiedener Garnqualitäten und Garnstärken geschieht wie beim deutschen Rundstuhl durch eine Zentralstellung mit Skala.

Auch das Zuführen des Fadens in die Kulierplatinen geschieht durch ein eigenartiges Führungsstück automatisch. Der Arbeiter kann dann so den Stuhl betriebsfertig gestalten. Während dieser Anfangsarbeit befindet sich der Faden außerhalb des Lieferrades, und da die Abstelldrähte arretiert sind, so wird ein Wiederausrüken verhindert. Die Arretierung wird beim Schließen des Abschlagläufers aufgehoben. Bei mehreren Arbeitssystemen, und dazu gehörigen Muster- und Chaineuseinrichtungen, ist meist der Raum für das Einsetzen von Nadeln, Aufstoßen der Ware, sehr knapp, wie auch die Behandlung der Maschine schwierig ist. Es ist deshalb die Arbeitsweise so gedacht, daß, wenn z. B. ein 15" Stuhl mit

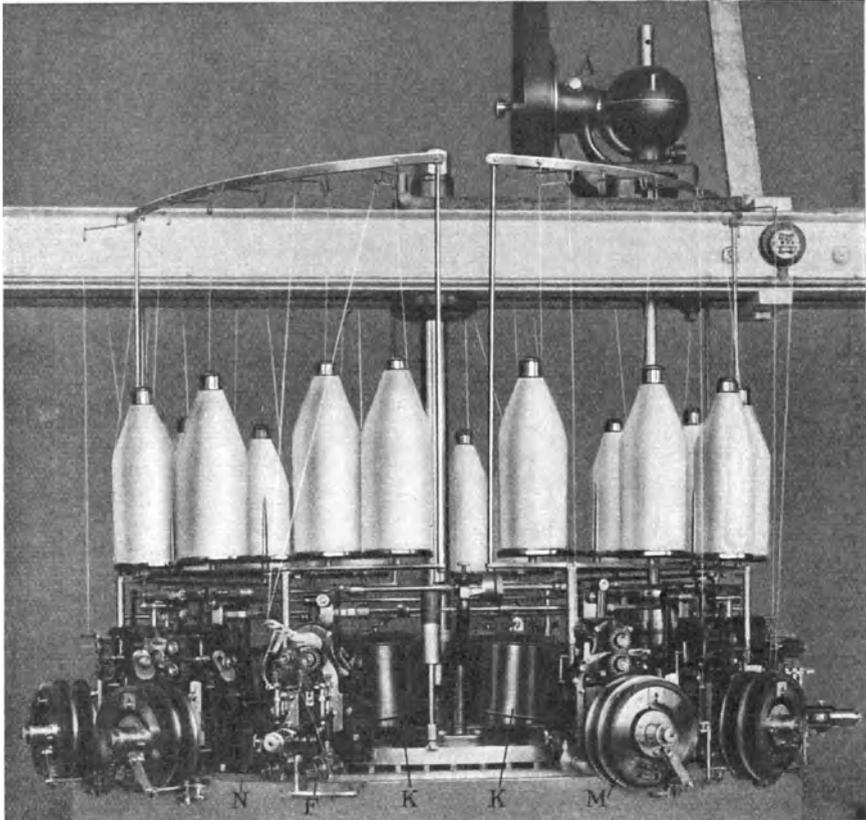


Abb. 208.

6 Maschenrädern versehen ist und auf Deckfadennutter umgestellt werden soll, so wird bei jedem 3. System das Maschenrad fortgenommen und auf die feststehende Achse des letzteren, das besonders dazu konstruierte Nutsystem eingeschoben. Allerdings wird in diesem Falle der Stuhl nur noch mit 4 Systemen arbeiten. Der Futterapparat ist dann so eingerichtet, daß er sich jedesmal genau in die richtige Lage einstellt. Durch Hochklappen kann er bei Störungen aus dem Bereiche der Nadeln gebracht werden. Der Futterapparat kann nach dem D. R. Patent dieselbe Abstellvorrichtung des Maschenrades auch für das einzuführende Futtergarn zum Abstellen des Stuhles benutzen.

Soll wieder auf glatte Ware umgestellt werden, so stellt man die weggenommenen Maschenräder wieder an ihren Ort, d. h. auf die Achsen ein.

Die ausgeschalteten Maschenräder, bzw. Futterapparate, bringt man bis zur Wiederverwendung in besonders am Stuhl angebrachte, verschließbare Kassetten. Bei größeren Maschinen mit Futtereinrichtung erlangt der Futterapparat seinen Platz neben dem Maschenrad; er kann durch Hochklappen ausgeschaltet werden. Da sich die Futterräder hierbei nicht verschieben, so stellen sie sich beim Niederklappen wieder selbsttätig in die richtige Lage zu den Nadeln. Der Fadenregler ist auch für diese Futterapparate beibehalten. Da die übrigen Arbeitsorgane gleich sind wie am franz. Rundstuhl, so soll hier nur über das Maschenrad und seine Anordnung noch das Wesentliche ausgeführt werden.

Die Abb. 208 zeigt ein Gesamtüberblick und die Anordnung der Maschenräder. Bei einem Durchmesser von 44" sind ca. 12 Maschenräder angeordnet. Bei *K* sind die Kassetten vorgesehen. Dort kann ein vom Stuhl entferntes Maschenrad *M* bis zu seiner Wiederverwendung verwahrt werden.

Der Antrieb ist auch hier bei *A* als Balkenantrieb ausgeführt. Dieser läßt sich nach 4 Seitendrehen und kann zweimal in der Querrichtung und zweimal in der Längsrichtung des Gebälkes verlegt werden.

Der Raum, den ein Maschenrad *M* des Stuhles einnimmt, wird durch den Durchmesser des ersteren begrenzt. Der Maschenbildungsraum, an welchem sich der Arbeitsprozeß für eine Maschenreihe vollzieht, beträgt am Nadelnager *N* ca. 180 mm.

Für die Herstellung von Deckfadenfutter ist, wie schon oben ausgeführt, bei *F* jedes

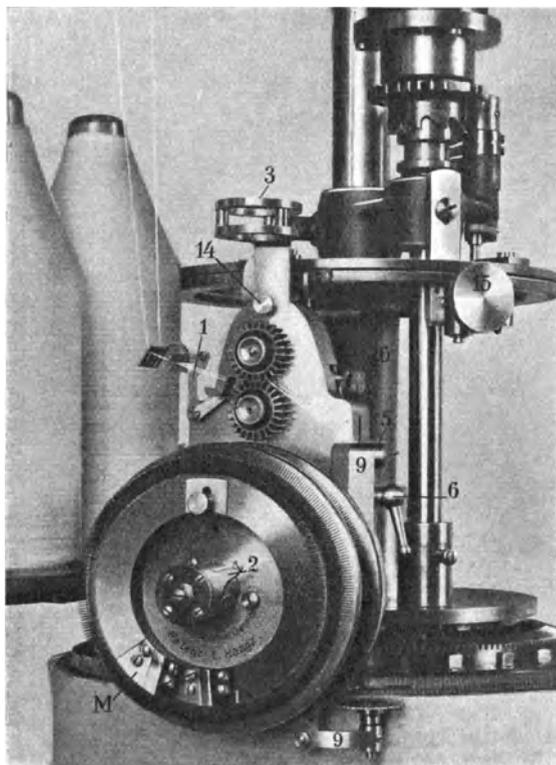


Abb. 209.

3. Maschenrad weggenommen und an dessen Stelle ist ein Futterapparat gesetzt. Dieser ist so eingerichtet, daß durch Hoch- oder Niederklappen der Teile die Futterräder bei *F* in die richtige Arbeitsstellung gelangen. Durch Einführen der Futterfäden kommt auch die Henkelbildung, wie beim franz. Rundstuhl ausgeführt, zustande. Es ist somit die Einstellung des Futterapparates wesentlich einfach.

Eine instruktive Darstellung des eingestellten und vom Stuhl abgenommenen Maschenrades *M* ergibt sich aus den Abb. 209 und 210. In Abb. 209 ist das Maschenrad *M* noch in seiner wirktechnischen Lage. Soll nun zum Aufstoßen der Ware oder zum Einstellen eines Musterrades, bzw. zum Reinigen und Ölen der Innenteile das Maschenrad *M* vom Stuhl abgenommen werden, so wird zunächst die Fadenführung *I* durch einen hinter dem Gehäuse befindlichen Hebel ausgelöst, wodurch der Faden aus den Zubringerrädern geschleudert wird. Hierauf wird auf den im Zentrum des Maschenrades befindlichen Griffhebel bei *g* gedrückt und dann

das ganze Maschenrad *M* mit beiden Händen von der Achse *13*, Abb. 210, weggezogen; man bringt sie sofort auf die oberhalb des Kuliergehäuses befindliche Nabe *3*. Gleichzeitig dreht man die Griffhebel *4* und *5*, worauf durch Federwirkung jetzt der Abschlag *7*, ebenso auch das Abstreifrad *10* und der Exzenter *8* abspringt. Dann löst man noch die Hebelschraube *6* und die Rückstreifvorrichtung *9*. Diese besteht aus Einstreichrad, Fadenführer, Untersetzer und Platinenbügel. Ist diese Einrichtung gelöst, so wird sie hochgedreht. Damit ist auch, wie Abb. 210, zeigt, der ganze Nadelraum *N*, Abb. 208, freigelegt. Man kann dort jede Arbeit bequem vornehmen. Abgeworfene Ware läßt sich leicht wieder auf die

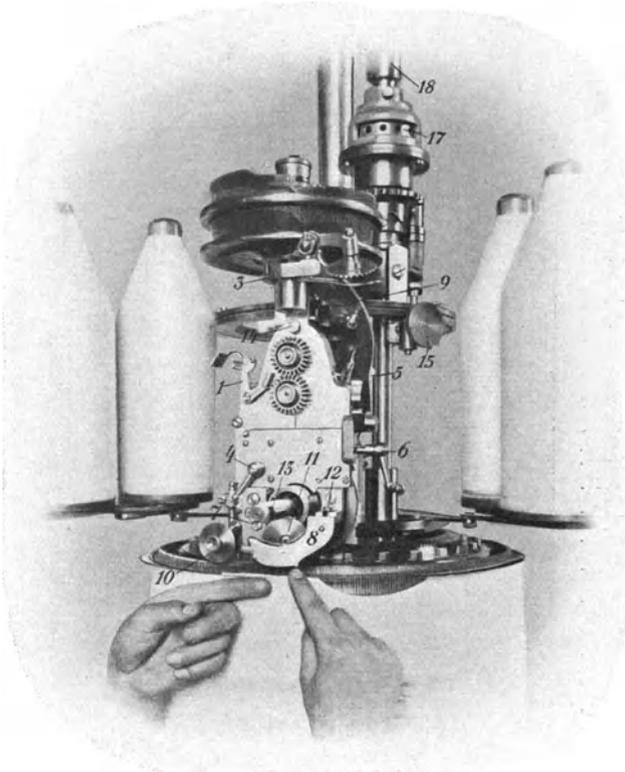


Abb. 210.

Nadeln bringen. Diese Operation nimmt wenig Zeit in Anspruch. Beim Reinigen der Maschine oder beim Ölen des Preßrades *11*, Abb. 210, wird der Exzenter *8* durch Lösen der Schraube *12* weggenommen. Das Preßrad wird dann freigelegt. Der Exzenter kann durch Anschlag leicht wieder in seine richtige Stellung zurückgebracht werden. Ferner kann durch Lösen der Schraube *14* das Kuliergehäuse in zwei Halbedel zerlegt werden. Dadurch erhalten die Innenteile Zugang. Die Griffschraube *15* dient zur Generaleinstellung sämtlicher Exzenter und Fadenregler, während Schraube *16* zur Einstellung der einzelnen Systeme dient. Ein Friktionsantrieb der

Maschine ist durch *17* zu regeln. Die Hülse *18* kann bei etwa vorkommenden Störungen die Friktion sofort vom Hauptantrieb auskuppeln.

Wenn auf diese Weise die Fehler behoben, oder die entsprechenden Arbeiten vollendet sind, so kann man das Maschenrad wieder von der Nabe *3* abnehmen und auf die Achse *13* schieben, worauf auch die übrigen Teile mit einem Griff in ihre Arbeitsstellung zurückkehren. Die übrigen Organe verhalten sich ähnlich wie beim franz. Rundstuhl.

#### 4. Der englische Rundwirkstuhl.

Wie schon auf Seite 93 ausgeführt wurde, besitzt der englische Rundwirkstuhl lotrecht stehende Nadeln, die entweder fest oder auch einzeln beweglich in einem drehbaren Nadelzylinder angeordnet sind. Da bei dieser Nadelanordnung der Durchmesser des Nadelzylinders noch sehr klein auszuführen ist, so

ist die Verwendungsweise dieses sehr handlichen und übersichtlichen Rundstuhles vorzugsweise auch für billige Strumpfwaren, Zipfelmützen usw. häufig.

Der Stuhl kann aber auch in größerem Durchmesser für Trikotagen, Sportartikel usw. gebaut werden. Wesentliche Verbesserungen sind durch die Anordnung von Futtereinrichtungen, Plüsch, Farbmuster usw. entstanden.

Auch die Einrichtung zur Nachbildung einer Naht ist für die Strumpffabrikation und da, wo eine Naht vorgetäuscht werden soll, bemerkenswert.

Durch die Verwendung von einzeln beweglichen Haken- und Zungennadeln hat sich der englische Rundstuhl sehr leistungsfähig gestaltet, so daß er für eine Menge von billigen Gebrauchsgegenständen in der Praxis Aufnahme gefunden hat.

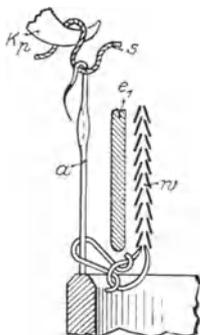


Abb. 211.

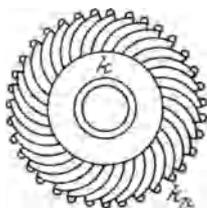


Abb. 212.

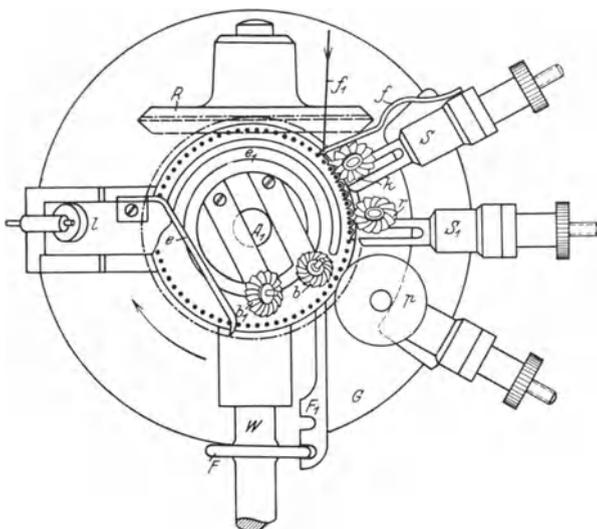


Abb. 213.

Im allgemeinen sind mehrere Arbeitsköpfe auf einem Gestell, auch Bank genannt, aufmontiert und werden gemeinschaftlich angetrieben.

a) Der englische Rundstuhl mit Spitzennadeln verwendet zum Schleifenbilden ein Kulerrädchen. Am vorteilhaftesten hat sich hierzu das Flügelrad von Leroi erwiesen. Ein solches wird schief zu den Nadeln und zwar in einem Winkel von 45 Grad so eingestellt, daß die platinenartigen Zähne  $Kp$  nach Abb. 211 zwischen die Nadeln  $a$  eingreifen und den vorgelegten Faden in Schleifenform  $s$  unter die Nadelhaken nach oben schieben. Die Kulierplatinen  $Kp$ , Abb. 212, des Kulierrades  $k$  sind ebenfalls schief eingestellt. Sie bilden Tangenten an einem Kreisring der Scheibe  $k$ .

Außer dem Kulerrädchen  $k$  sind noch weitere ähnliche Flügelräder erforderlich. Abb. 213 und 214 zeigt einen englischen Rundstuhl im Grundriß und Vertikalschnitt. Der Nadelkörper  $A$  sitzt drehbar auf der Achse  $A_1$  und wird angetrieben durch das unter dem Gestell  $G$  der Welle  $W$  sitzende Kegelrad  $R$ , das mit den Zähnen  $Z$  im Eingriff steht. Mit  $A$  drehen sich die Nadeln  $a$ , die durch Deckplatten festgehalten sind. Das Kulierrad  $k$  wird durch einen verstellbaren Stab  $S$  entsprechend der Warendichte so zwischen die Nadeln eingestellt, daß der durch den Fadenführer  $f$  geleitete Faden  $f_1$  in Schleifenform  $s$ , Abb. 211, zwischen die Nadeln nach oben geschoben wird. Von einem zweiten Tragstück  $S_1$  wird ein zweites Flügelrädchen  $r$  ähnlich eingestellt. Dieses hat den Zweck, die Schleifen nachzukulieren, auszugleichen und in die Nadelhaken zu drücken. Sodann folgt

das Preßrad  $p$ , das die Nadeln preßt. Bis zu dieser Stelle wird die Ware  $w$  durch ein bogenförmiges Streicheisen  $e_1$  an den Nadelschäften nach unten gehalten und dann bei dem Preßrad  $p$  freigegeben. Dort befindet sich innerhalb des Nadelringes ein Auftragrädchen  $b$ , das die alten Maschen nach oben über die zugepreßten Nadelhaken schiebt, worauf dann ein ebenfalls innen eingestelltes Abschlagrad  $b_1$  die aufgetragenen Maschen sicher über die Nadelköpfe abschiebt. Unmittelbar hierauf bringt das oben eingestellte Streicheisen  $e$ , das bei  $l$  einstellbar ist, die Ware nach innen, damit sie von  $e_1$  wieder an den Nadelschäften nach unten geleitet werden kann. Von hier aus läuft sie innerhalb des Streicheisens  $e_1$  wieder nach oben und wird in Pfeilrichtung, Abb. 214, abgezogen. Oben im Gestell befindet sich ein automatischer Warenabzug, der durch eine von unten nach oben laufende Welle angetrieben wird und mittels eines Walzenpaares den Warenschlauch faltet und die Ware aufwindet. Dieser Abzugsapparat dreht sich mit dem Stuhlkörper im Kreise um.

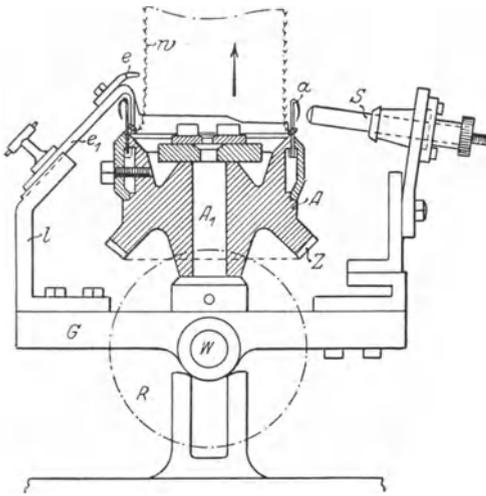


Abb. 214.

Bei Fadenbruch oder Leerlaufen der Fadenspulen, ebenso bei Arbeitsstörungen, kann die Welle  $W$ , Abb. 213, mit dem Antriebrad  $R$  so verschoben werden, daß  $F$  in die Raste  $F_1$  tritt, dort festgehalten und  $R$  aus dem Zahnkörper  $Z$  geschoben wird.  $W$ ,  $R$  läuft dann weiter, während der Stuhl in Ruhe bleibt.

An größeren Stühlen lassen sich an dem Nadelzylinder mehrere Arbeitsstellen, sog. Systeme bilden. Es wiederholen sich dieselben Vorgänge.

Für die Herstellung von Futterware gewöhnlicher Art, sowie solche mit Binde- und Deckfaden, werden

vor den einzelnen Kulierstellen Futterräder eingestellt. Diese besitzen besondere Kulierplatinen, die beliebig auswechselbar sind. Diese Maschinen sind sehr leistungsfähig. Ein Stuhl mit 26'' engl. kann z. B. je nach Garnstärke bis zu 36 kg Futterware pro Tag leisten. Ein 17''-Stuhl mit vier Arbeitssystemen und Futtereinrichtung mit Binde- und Deckfaden kann ca. 55 Touren per Minute ausführen. Bei diesen schnelllaufenden Rundköpfen ist ein sehr empfindlicher Abstellapparat erforderlich, damit die Maschine bei Störungen selbsttätig stillsteht.

Die Versuche, den englischen Rundstuhl mit Maschenrädern nach Art des französischen Rundstuhles auszurüsten, haben sich praktisch nicht bewährt, weshalb, wie schon ausgeführt, sowohl für das Kulieren des Grundfadens, wie auch für das Einführen der Futterfäden das Flügelrad am zweckmäßigsten ist.

b) Der englische Rundstuhl mit beweglichen Spitzennadeln arbeitet ähnlich, wie der oben ausgeführte Stuhl. Die Nadeln sind jedoch einzeln in Kanälen mit fußartigen Ansätzen verschiebbar und werden durch einen Kurvenring, in welchen die Nadelfüße hineinragen, zwecks Schleifenbildung und Ausarbeitens einzeln nacheinander auf- und niedergeführt.

Einrichtungen für den englischen Rundstuhl geben auch die D. R. P. Nr. 177 219, 239 444 an.

Die Herstellung von Musterpreßrädern kann auch am englischen Rundstuhl durch die Verwendung von Musterpreßrädern ähnlich wie am französischen Rund-

stuhl erfolgen. Bei kleineren Stühlen ist man jedoch hinsichtlich des Musterrapports wesentlich begrenzt, weshalb hauptsächlich die einfacheren 1 : 1, Köper-, Langstreifen- und Diagonalmuster bevorzugt werden. Nach System Stibbe werden die einzeln beweglichen Nadeln von Preßplatinen besonders gepreßt. Diese sind auch für Preßmuster leicht einstellbar. Jede Nadel besitzt ihre eigene Kulierplatine.

Plattier- und unterlegte Farbmuster, insbesondere die sog. Umlegmuster wie sie für die Strumpffabrikation und Sportartikel Verwendung finden, lassen sich am englischen Rundstuhl vorteilhaft herstellen; Vorschläge hierzu gibt auch das Patent Nr. 123662.

Die Herstellung von Rechts-Rechtsware benötigt eine zweite Nadelreihe. Diese wird oben in einer mit dem Nadelzylinder drehbaren Scheibe gebildet. Diese Scheibe kann auch geneigt zu den Stuhlnadeln stehen. Verschiedene Einrichtungen hierzu zeigen die D. R. P. Nr. 149923, 104516, 124961, 155514, 162418 und andere mehr.

c) Rundwirkstühle mit beweglichen Zungennadeln. Die Verwendung von Zungennadeln kommt am Rundwirkstuhl sehr häufig vor; die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß der französische Rundwirkstuhl hierzu weniger geeignet ist.

Die verschiedenen Neuerungen und Patente, welche sich mit diesem Problem befaßt haben, haben in der Praxis bis jetzt noch wenig Aufnahme gefunden.

Mit größerem Erfolg hat man die Zungennadel am englischen Rundstuhl benutzt. Zur Herstellung von glatter Ware sind fast ausschließlich die Zungennadeln, ähnlich wie in einer Rundstrickmaschine in Kanälen des Nadelzylinders einzeln beweglich angeordnet; meist werden solche Zungennadelrundmaschinen auch als Rundstrickmaschinen bezeichnet. Die Nadeln ragen mit ihren Füßen in einen innerhalb des Nadelzylinders feststehenden Kurvenzylinder, der den Zweck hat, die Führung der Nadeln zu übernehmen. Es sind somit die Nadeln im Nadelzylinder nach innen verlegt; es ist dann möglich, die Ware nach außen und abwärts von den Nadeln abzuziehen, ähnlich wie am französischen Rundwirkstuhl. Solche englischen Zungennadelrundstühle sind außerordentlich leistungsfähig und eignen sich vorteilhaft nur für billige Stapelartikel.

Zur Herstellung von Ränder- und Fangware erfordert der englische Rundstuhl mit Zungennadeln eine zweite Nadelscheibe *A*, Abb. 215, vielfach auch Rippscheibe genannt, in welcher sich die Zungennadeln *b* führen. Diese sind an schwingenden Hebeln *p* eines Ringes *r* aufgehängt. Sowohl der Nadelzylinder *Z* mit den Nadeln *a*, als auch der Nadelkörper *A* bewegt sich um *B* im Kreise fort. Die Führungsringe *s*, *s*<sub>1</sub> halten die Nadeln in Ordnung und bewirken ein sicheres Arbeiten. Bei *f* wird der Faden *f*<sub>1</sub> den Nadeln *a*, *b* zugeleitet. Dort werden auch die Nadeln

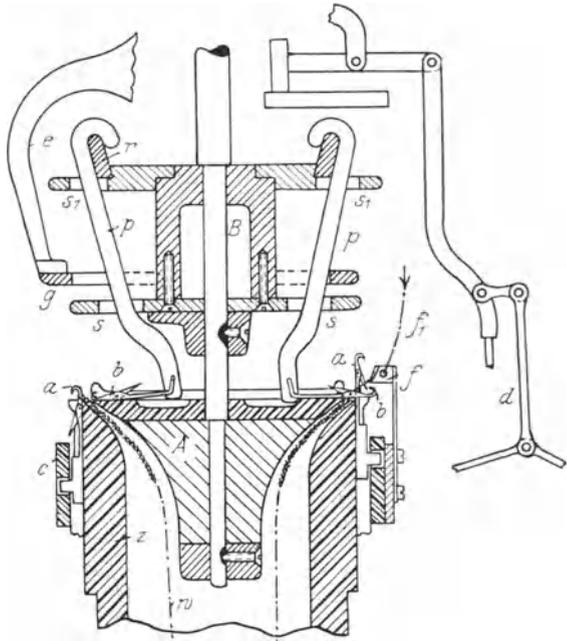


Abb. 215.

einzelnnacheinander durchentsprechende Führung, sowie durch Kurven des Schloßmantels  $c$  in ihre Kanäle zurückgezogen, damit der Faden in Schleifenform durch die alten Maschen gezogen und zu neuen Maschen umgebildet wird. Für die Umstellung zu Randstücken, Fang-Perlfangware usw. besitzt der Stuhl eine selbsttätige Regulierung bei  $d$ , welche von einem Zählapparat aus geregelt wird. Die fertige Ware  $w$  wird zwischen  $A$  und  $Z$  nach unten geführt und von einem selbsttätig arbeitenden Warenabzug aufgewunden.

Zu erwähnen ist noch, daß der Zylinder  $Z$  von einem unterhalb im Gestell sitzenden Antriebsrad in Bewegung gesetzt wird, und durch Aussparungen bei  $A$ , die mit  $Z$  in Eingriff kommen, kann auch die Rändermaschine  $A$  mit  $s$ ,  $s_1$  gedreht werden. Die Achse  $B$  wird oben festgehalten. Diese trägt auch die Arme  $e$  mit  $g$  (siehe auch weiter noch die D. R. P. Nr. 255449, 294784 und 337854).

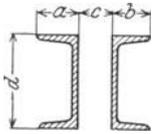


Abb. 216.

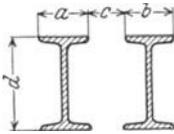


Abb. 217.

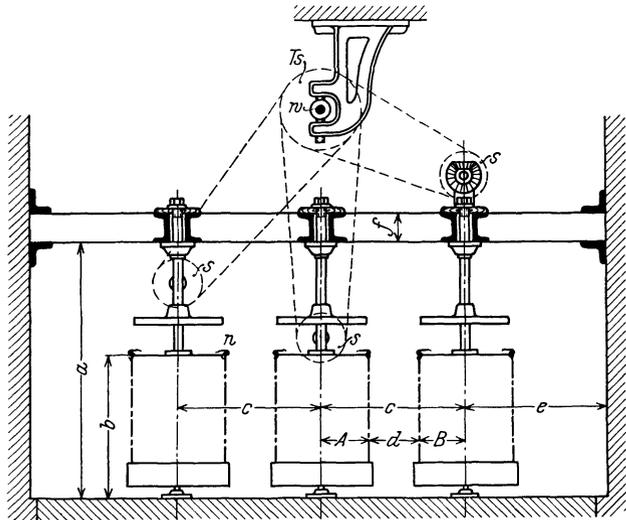


Abb. 218.

Ferner sind noch erwähnenswert die Einrichtungen, welche für die Herstellung von Futterware, sowie Links-Linksware durch die D. R. P. Nr. 94335 und 170736 bekannt geworden sind.

Die Herstellung von Links-Linksware an Rundwirkmaschinen wird bis jetzt nur für die billigeren geschnittenen Gebrauchsgegenstände vorgenommen. Es sind jedoch Bestrebungen vorhanden, die Rund-Links-Linksmaschine noch weiter auszubauen, damit sie auch für die allgemeinen Gebrauchsgegenstände Verwendung finden kann. Es bestehen mehrere Patente auf solche Maschinen.

## 5. Aufstellung von Rundwirkmaschinen und Berechnung der Tourenzahl.

Die Beschaffung und Aufstellung der Rundwirkmaschinen ist nach verschiedenen Gesichtspunkten vorzunehmen.

1. Kommt die Wahl für die Feinheitnummer, bzw. die herzustellende Ware, 2. die Größe oder der Durchmesser in Frage. Außerdem ist noch die Antriebsart von Bedeutung. Von letzterem unterscheidet man den Unterantrieb, den Oberantrieb und den Balken- oder Hochantrieb. Die älteste Art ist der Unterantrieb. Der Balken- oder Hochantrieb ist neueren Ursprungs, der jetzt vielfach mit dem elektrischen Einzelantrieb gekuppelt wird.

Zum Aufhängen und Befestigen der Rundstühle benutzt man allgemein Eisenbalken. Entweder wählt man die U-Form, Abb. 216, und stellt sie, wie gezeichnet, einander gegenüber oder T-Eisen, Abb. 217, und stellt sie ebenfalls, wie gezeichnet einander gegenüber. Es ist für Abb. 216  $a = 60$ ,  $b = 60$  und  $c = 45$  mm und für Abb. 217 (Normalprofil 14) ist  $a = 66$ ,  $b = 66$ ,  $c = 45$  und  $d$  ist für Abb. 216 und 217 = 140 mm.

Die Entfernung, in welcher die Stühle aufzuhängen sind, richten sich nach der Größe des Durchmessers. Die Transmissionswellen sind womöglich parallel zu den Aufhängebalken der Maschinen zu legen. Beim deutschen Rundstuhl ist die Entfernung von Mitte zu Mitte Maschine bei 10—16"-Maschinen etwa 950 mm anzunehmen. Die Entfernung für verschieden große Maschinen von Mitte bis Mitte der Maschine ist nach Abb. 218:

$$A + B + d = c,$$

wobei für den Zwischenraum  $d = 520$  mm normal zu wählen sind. Die Entfernung  $a$

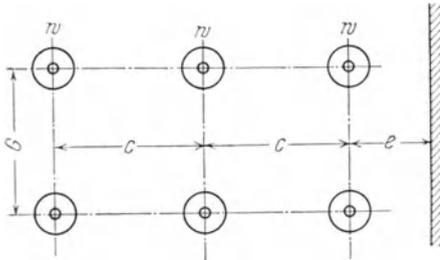


Abb. 219.

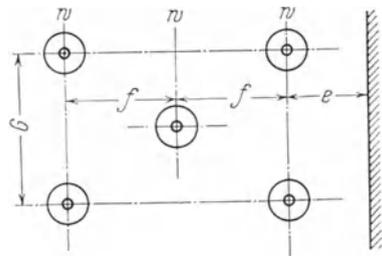


Abb. 220.

beträgt von Unterkante des Aufhängebalkens  $f$  bis zum Fußboden 2000 bis 2100 mm, die Entfernung  $b$  von Nadelfontur  $n$  bis Fußboden wählt man ca. 1300 mm.

Für den französischen Rundstuhl, bei welchem die Maschenräder über den

Nadelkranz heraus-treten, sind die Entfernungsverhältnisse etwas größer zu wählen. Ebenso kann bei versetzter Aufstellung der Maschinen eine Änderung eintreten. Einen Aufhängeplan für französische Rundwirkstühle zeigen die Abb. 219 und 220. Abb. 219 ist die Reihenaufstellung, nach Abb. 220 sind die Rundstühle versetzt aufgehängt. Die Entfernungen für die verschiedenen Durchmessergrößen ergeben sich aus folgender Aufstellung:

Zoll Ø	Maschinen nebeneinander gehängt Plan Abb. 219			Maschinen versetzt Plan Abb. 220
	$G$ Mindestmaß mm	$c$ mm	$e$ mm	$f$ mm
10	1010	910	820	790
12	1240	1140	850	990
13	1270	1170	860	1010
14	1300	1200	880	1040
15	1330	1230	890	1070
16	1380	1280	900	1110
18	1410	1310	930	1130
20	1470	1370	960	1190
22	1530	1430	990	1240
24	1590	1490	1020	1290
26	1670	1570	1050	1360
28	1720	1620	1080	1400
30	1780	1680	1110	1450
32	1830	1730	1140	1500
34	1880	1780	1160	1540
36	1940	1840	1190	1590
38	1990	1890	1210	1640
40	2050	1950	1240	1690
42	2100	2000	1270	1730
44	2160	2060	1300	1780
46	2210	2110	1330	1830
48	2270	2170	1350	1880

Aus Abb. 218 sind außer den Entfernungsangaben noch die verschiedenen Antriebsarten ersichtlich. Die Transmissionswelle  $w$  liegt parallel zu den Aufhängebalken, wie dies aus den Abb. 219 und 220 ersichtlich ist. Die Transmissionsriemen sind je nach der Stellung der Maschine teils offen, teils geschränkt von den Transmissionscheiben  $T_s$  über die Antriebsscheiben  $s$  der Maschinen zu führen.

Der Kraftverbrauch einer Rundwirkmaschine hängt von der Systemzahl und von den an einer solchen Maschine angebrachten Muster- und Nebenvorrichtungen ab. Für die normale Bauart kann man ca. 45—50 Arbeitssysteme auf 1 PS annehmen, oder für die Leibweitengrößen mit ca. 12—14'' mit 2—3 glatten Arbeitssystemen ca. 15 Stühle auf 1 PS.

Die Feinheitsnummer der französischen Rundstühle beginnt etwa bei 8 franz. grob bis 27 franz. grob, in der groben Numerierung und bei 20 franz. fein bis ca. 48 franz. fein in der feinen Numerierung.

Die Größen oder Durchmesser sind beim franz. Rundstuhl von ca. 10'' bis 48'' franz., beim deutschen Rundstuhl ca. 6'' bis 36'' franz. gebräuchlich.

Die Arbeits- oder Liefergeschwindigkeit wird in der Regel durch die Umfangsgeschwindigkeit zum Ausdruck gebracht, denn in derselben Geschwindigkeit, in welcher sich eine Maschine mit dem Nadelkörper dreht, werden an ihr auch die Maschenreihen gebildet. Als Arbeits- oder Liefergeschwindigkeit, bzw. Umfangsgeschwindigkeit wählt man  $c = 550—650$  mm per Sekunde, und bei neueren Schnellläufermaschinen geht man bis zu 1000<sup>1)</sup> mm Geschwindigkeit per Sekunde; solche Maschinen sind mit Turenregler versehen.

Hieraus läßt sich für jede Durchmessergröße die Normaltourenzahl  $Tz$  per Minute berechnen. Bedeutet  $D$  allgemein den Durchmesser des Rundstuhles, so ergibt sich bei der normalen Arbeitsgeschwindigkeit  $c$  eine Tourenzahl nach der Formel

$$Tz = \frac{c \times 60}{D \times 3,14}$$

z. B. für einen Rundwirkstuhl mit einem Durchmesser  $D = 16''$  und einer Sekundengeschwindigkeit  $c = 600$  mm würde die Tourenzahl sein

$$Tz = \frac{600 \times 60}{16 \times 27,78 \times 3,14} = 25,8 = \sim 26 \text{ Touren.}$$

In der Regel wird die Tourenzahl der Antriebscheibe  $s$  angegeben und hiernach ist dann die Transmissionscheibe  $T_s$ , Abb. 218, zu berechnen.

Bedeutet  $Tz_1$  die Tourenzahl der Antriebscheibe, so würde bei einer Transmissionstourenzahl  $T_r$  per Minute die Transmissionscheibe  $T_s = \frac{Tz_1 \times s}{T_r}$  mm sein.

Ist jedoch die Tourenzahl  $Tz_1$  nicht bekannt, so muß diese nach der berechneten Tourenzahl  $Tz$  des Stuhles und dem Übersetzungsverhältnis des Antriebes berechnet werden. Dieses Übersetzungsverhältnis ist je nach dem Durchmesser verschieden, so daß die Tourenzahl der Antriebscheibe  $s = 55—100$  per Minute betragen kann.

Die Transmissionswelle  $w$ , Abb. 218, soll 80—90 Touren per Minute nicht überschreiten. Nimmt man für  $Tz = 85$  per Minute an, und ist die Tourenzahl der Antriebscheibe  $Tz^1 = 65$ , und ist der Durchmesser  $s = 200$  mm, so muß der Transmissionscheibendurchmesser  $T_s$  sein:

$$T_s = \frac{Tz_1 \times s}{T_r} = \frac{65 \times 200}{85} = 153 \text{ mm } \sim .$$

Voraussetzung ist natürlich, daß bei dieser Tourenzahl  $Tz_1 = 65$  der Stuhl auch die normale Umdrehungszahl ausführt. Man ist in der Praxis jetzt vielfach dazu übergegangen, die Tourenzahl und Leistung eines Rundstuhles durch die Tourenzahlen der Maschenräder auszudrücken.

<sup>1)</sup> Die Hochleistungsmaschine System Terrot 1200—1400 mm.

## Strickmaschinen.

Nach streng technologischer Untersuchung müßte man in der Wirkerei jene Maschinen als Strickmaschinen bezeichnen, welche nicht nur das Maschenbilden, sondern auch die Herstellung und Vollendung eines Gebrauchsgegenstandes nach Art des Handstrickens vollziehen. Es sind jedoch zahlreiche Maschinen in der Wirkerei als Strickmaschinen bezeichnet, welche dieser Forderung nur teilweise nachkommen. So z. B. werden vielfach Rundstühle, welche mit einzeln beweglichen Zungennadeln arbeiten und nur einen gleichmäßig fortlaufenden Warenschlauch bilden, als Strickmaschinen bezeichnet. Man begegnet dieser Einteilung nicht nur in der Warenerzeugung, sondern sehr häufig auch im Maschinenbau.

Nach der Anordnung und Arbeitsweise der Strickmaschinen unterscheidet man Rundstrickmaschinen und Flachstrickmaschinen. Die Rundstrickmaschinen werden vorwiegend für die Strumpffabrikation und für Schnittwaren verwendet, während die Flachstrickmaschinen für die verschiedenartigsten Gebrauchsgegenstände und Sportartikel Verwendung finden.

### A. Rundstrickmaschinen.

Man unterscheidet Hand- und Motor-Rundstrickmaschinen.

#### I. Rundstrickmaschinen für den Handbetrieb.

Es sind dies in der Regel kleine Maschinen mit einem Nadelzylinder, dessen Größe einen Warenschlauch liefert, der für die Strumpffabrikation geeignet ist. Seit dem Bekanntwerden der Zungennadel im Jahre 1858 werden solche Rundstrickmaschinen fast ausschließlich mit Zungennadeln gebaut. Die von der Strickmaschine erlangte Ware entspricht der Kulierware. Man könnte deshalb diese Maschinen auch ebensogut Kuliermaschinen nennen.

Die ältesten Einrichtungen haben nur noch geschichtliche Bedeutung. Die Rundstrickmaschine von MacNary,

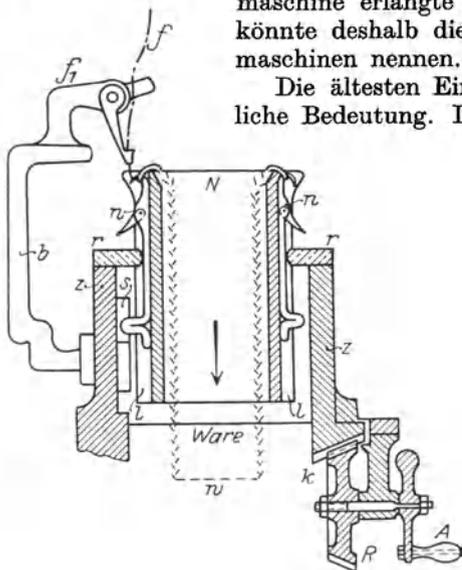


Abb. 221.

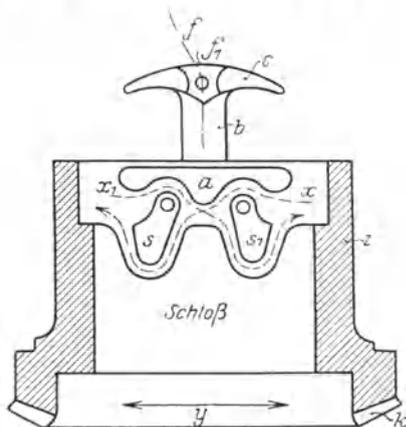


Abb. 222.

die zunächst für die Strumpffabrikation bestimmt war, ist später auch nach Art eines Rundstuhles zur Herstellung von Leibweiten verwendet worden (D. R. P. Nr. 4555, 8266, 16591).

Ähnlich der MacNary-Rundstrickmaschine sind auch noch andere Konstruktionen ausgeführt worden (D. R. P. Nr. 22311, 25540).

Die einfache Rundstrickmaschine zur Erzeugung glatter Strickwaren. Abb. 221 und 222 zeigen die Hauptteile einer Rundstrickmaschine für glatte Ware zur Herstellung von regulären Strümpfen und Schlauchwaren. Der Nadelzylinder  $N$  ist fest und außen auf seinem Umfang mit Kanälen  $l$  versehen. In diesen sind einzeln beweglich die Zungennadeln  $n$  eingestellt. Sie werden oben durch einen um den Nadelzylinder gelegten und verschließbaren Ring  $r$  am Herausfallen verhindert. Die über die Kanalwände  $l$  hinausragenden Nadelfüße greifen beim Drehen des sog. Schloßzylinders  $z$  in die Schloßnuten  $a, s, s_1$ , Abb. 222. Dreht man den Schloßmantel, der unten bei  $k$  gezahnt ist und mit einem Triebrädchen  $R$  in Eingriff steht, durch  $A$  im Kreise fort, so bewegen die Schloßteile  $a, s, s_1$ , die Nadeln in den Kanälen einzeln nacheinander nach oben und zurück. Hierbei wird der von einem Fadenführer  $f_1$  vorgelegte Faden  $f$  erfaßt und von jeder einzelnen Nadel als neue Schleife durch die alte Masche hindurchgeholt. Es ist dies der Vorgang, wie er sich auch beim Handstricken vollzieht. Der Fadenführer ist an dem Bügel  $b$  befestigt, und letzterer ist am Schloßzylinder  $z$  fest und wird mit diesem gedreht. Als Zungenschützer dient das Bogenstück  $c$ , das ein Zurückspringen der Zungen beim Hochbringen der Nadeln verhütet. Solange gleich-

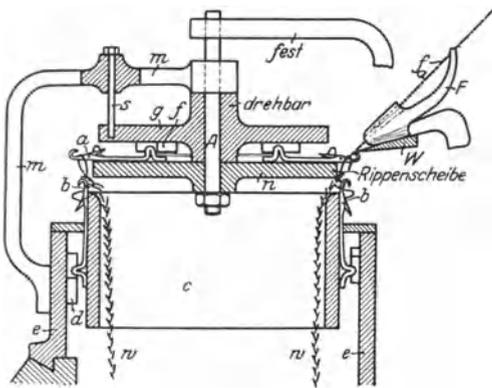


Abb. 223.

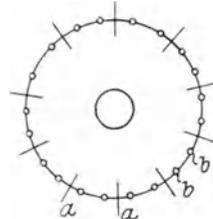


Abb. 224.

mäßig rund-glatt gearbeitet wird, werden die Nadeln in der Richtung  $x_1$  nach  $a$  und  $s_1$  und von dort aus wieder aufwärts geleitet. Soll aber irgendeine Form, z. B. die Ferse oder Spitze eines Strumpfes, in den gleichmäßigen Warenschlauch eingearbeitet werden, so dürfen die Nadeln nur teilweise in Arbeitsstellung gelangen. In der Regel beginnt man mit der einen Nadel-Hälfte des Zylinders und schaltet die übrige Hälfte der Nadeln durch Hochziehen in den Kanälen aus. Sobald sich das Schloß bis an die nadelfreie Stelle gedreht hat, kehrt man mit der Bewegung um. Zugleich zieht man bald rechts, bald links, bis etwa noch ein Drittel der Nadelhälfte in Tätigkeit ist, je eine Nadel nach oben, und zwar jeweils an der Stelle, wo der Fadenführer steht; man bildet so eine Art Beutelform, worauf dann dieser Vorgang im umgekehrten Sinne vollzogen wird. Beim Umkehren des Schloßzylinders laufen nun die Nadeln in der Richtung  $x$  an  $a, s$  nieder und wieder nach oben, so daß also beim Vor- und Rückgang Maschen gebildet werden. Die schwingende Bewegung  $y$  muß immer so durchgeführt werden, daß vor der Umkehrung die Nadeln das Schloß passiert haben. Ferner ist, wie schon angedeutet, von Wichtigkeit, daß vor jeder Umkehrung die nächstausscheidende Nadel, die also neben dem Fadenführer steht, hochgezogen wird, damit in der folgenden Reihe der Faden als Henkel um den Nadelschaft zu liegen kommt. Dies bildet die sog. Minderung. Man hat diese Arbeitsmethode auch an den selbsttätig arbeitenden Rundstrickmaschinen zugrunde gelegt und darnach die Schösser für das Hochbringen der Nadeln, bzw. für das Ausschalten derselben, konstruiert.

Die Herstellung von Ränder- oder Rechts-Rechtsware ist ebenfalls an der Rundstrickmaschine möglich, wenn, wie schon beim englischen Rundstuhl ausgeführt, noch eine sog. Rippscheibe zu den senkrecht stehenden Nadeln hinzukommt. Nach dem D. R. P. Nr. 8516 vom Jahre 1878 von Griswold wird die Rippscheibe an einer Achse *A*, Abb. 223 und 224, fest eingestellt und über dieser drehbar um *A* die Schloßscheibe *g* gesetzt. Diese Einrichtung kann sowohl für glatte und gemusterte Rechts-Rechtsware verwendet werden. Der Zylinder *c* nimmt genau so wie bei der vorigen Einrichtung die Nadeln *b* auf, die von den Schloßteilen *d* des Schloßmantels *e* in Arbeitsstellung gebracht werden.

Der Schloßmantel reicht mit seinem Bügel *m* nach oben und umschließt lose die Achse *A*. Von dort kann ein Stift *s* in die Schloßscheibe *g* gesteckt werden. Dreht man den Schloßmantel *e* im Kreise fort, so wird mit *m*, *s* auch *g* um *A* gedreht; dabei erfassen die unter der Scheibe *g* eingestellten Schloßstücke *f* die Nadeln *a* und bringen diese so weit nach vorn, daß sie mit den Nadeln *b*, welche bei *d* hoch kommen, den vom Fadenführer *F* vorgelegten Faden *fa* aufnehmen und zu Rechts- und Linksmaschen verarbeiten.

Soll z. B. im Vorfuß eines Strumpfes auf glatt übergegangen werden, oder daß nur das Fersen- und Sohlenstück glatt gearbeitet wird, so hängt man die Maschen der Nadeln *a* auf die Nadeln *b* über und nimmt die Nadeln *a* von der Rippscheibe fort. Während der Fersenbildung, welche nur an der einen Hälfte der Nadeln *b* und dort wo die Rippnadeln entfernt sind, zustande kommt, zieht man den Stift *s* heraus, so daß während dieser Zeit die oberen Nadeln *a* in Ruhe verbleiben.

In der Regel ist die Rippscheibe nur mit halb so vielen Kanälen versehen, wie der Zylinder *c*. Es entsteht somit eine Ware 1 : 2. Für 1 : 1 müßte deshalb auch jede zweite Zylindernadel ausgeschaltet werden. Abb. 224 zeigt die Nadelstellung 1 : 2 mit den Rippnadeln *a* und Zylindernadeln *b*. *W* dient als Zungenschützer.

## II. Motorrundstrickmaschinen.

Man unterscheidet auch von diesen selbsttätig arbeitenden Rundstrickmaschinen solche für die glatte Ware und solche für Ränder- und Fangware.

### 1. Rundstrickmaschinen für glatte Waren.

Solche für glatte Ware, die hauptsächlich für die Herstellung nahtloser Strümpfe verwendet werden, lassen sich in zwei Hauptarten unterscheiden, deren Arbeitsweise bei der Fersenbildung wesentlich verschieden ist.

Die eine Art bildet die Ferse durch Hochschieben der nicht gebrauchten Nadeln, wie dies bei der Handstrickmaschine geschehen ist, die andere Art läßt ihre Nadeln unverändert; sie kommen außer Tätigkeit durch Versenken der Nadelfüße in den Kanälen. Die ersteren Arten sind unter der Bezeichnung: *Invincible*, *Expreß*, *Georges*, *Ideal*, *Corona*, *National* usw. bekannt, die andere Art kennt man unter der Bezeichnung *Standard*. Ferner unterscheidet man Einrichtungen, bei welchen sich das Schloß dreht und der Nadelzylinder feststeht (*Invincible*, *Expreß*, *Georges*, *Standard*) und solche, bei welchen ähnlich wie im Rundwirkstuhl, der Nadelzylinder gedreht wird und der Schloßmantel festliegt (*Corona*, *Schubert & Salzer*, *Ideal*, *G. Hilscher*). Bei der sehr verwickelten Fersenarbeit ist ein ganz eigenartiges Schloß mit sog. Minderungszungen und Greifer erforderlich. Ebenso muß zum selbsttätigen Verstärken der Ferse und Fußspitze ein besonderer Verstärkungsfadenführer mit Schneid- und Klemmvorrichtung vorhanden sein.

Eine selbst arbeitende Rundstrickmaschine, auch Strumpfautomat genannt, nach dem System Lederer (*Invincible*) ergibt sich aus den Abb. 225—229. Die Nadeln sind genau so wie bei der Handrundstrickmaschine einzeln

beweglich in einem vertikal und fest angeordneten Zylinder  $Z$ , Abb. 225. Die Maschine arbeitet mit Abschlag- und Einschließplatten  $p$ , die in einem Ring  $p_1$

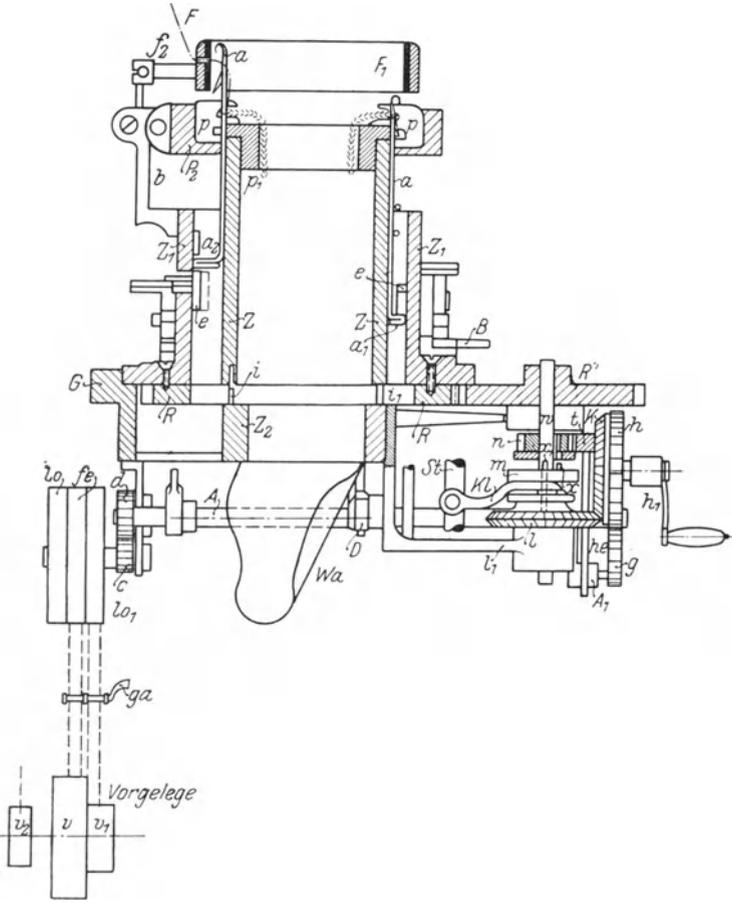


Abb. 225.

sitzen und durch einen drehbaren Ring  $p_2$  mit Kurven zwischen die Nadeln  $a$  zum Einschließen und Abschlagen der Maschen geschoben werden. Der Zylinder  $Z$  sitzt mit Führungsstiften  $i, i_1$  in dem festen Zylinderstück  $Z_2$  und kann von letzterem abgehoben werden. Drehbar mit  $R$  sitzt um den Nadelzylinder der Schloßmantel  $Z_1$  mit den Schloßteilen  $e$ , in welche die Nadelfüße  $a_1, a_2$  hineinragen. Es sind zweierlei Nadeln

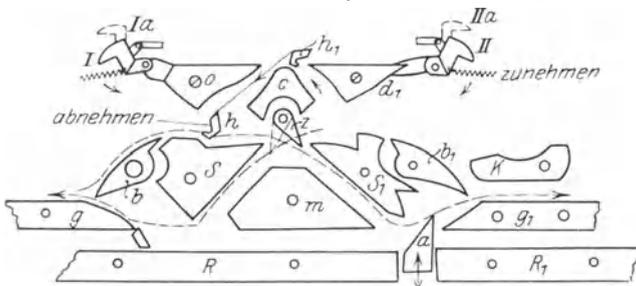


Abb. 226.

eingestellt. Die eine Zylinderhälfte mit kurzen Füßen  $a_1$ , die andere mit langen  $a_2$ . Letztere sind für die Fersen- und Spitzenbildung vorgesehen. Solange die Maschine

gleichmäßig rund arbeitet, laufen auch sämtliche Nadeln gleichmäßig durch die Schloßteile  $s_1, s, b_1, b, m$ , Abb. 226, wobei die Schienen  $g, g_1$  die Bahn bilden.

Angetrieben wird die Maschine von einem Vorgelege  $v-v_2$  durch die Antriebscheiben  $lo, lo_1, je$  und Räderübersetzung  $c, d$  der Welle  $A$  und Stirnräder  $g, h$ . An  $h$  ist fest das Kegelrad  $K$ , das mit  $l$  in Eingriff steht. Letzteres ist lose auf der Welle  $w$  und ruht auf dem Lagerstück  $l_1$ . In die Muffe  $m$ , die eine Keilnut besitzt, greift die Gabel  $kl$  der Hubstange  $St$ .

Solange diese gesenkt ist, nimmt ein Anschlagbolzen des Kegelrades die Scheibe  $m$  bei  $x$  mit, wodurch oben das Stirnrad  $R_1$ , welches mit  $R$  im Eingriff steht, gleichmäßig gedreht wird. Soll nun aber auf die für die Fersen- und Spitzenbildung erforderliche schwingende Bewegung übergegangen werden, so wird  $kl$  mit  $m$  nach  $x, x_1$  geschoben und  $n$  wird mit  $m$  gekuppelt und das Rad  $l$  läuft

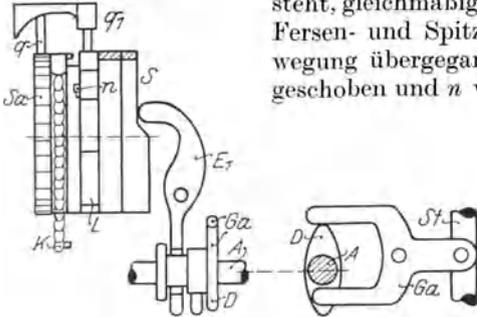


Abb. 227.

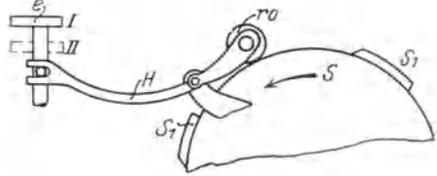


Abb. 228.

leer fort. Dagegen übernimmt jetzt die von  $A^1$  mit  $he$  in Schwingung gebrachte und mit  $n$  im Eingriff stehende Zahnstange  $t$  die Schwingbewegung.  $R_1$  empfängt jetzt eine vor- und rückwärtsgehende Bewegung, wodurch auch  $R$  mit  $Z_1$  dieser Bewegung folgt. Zu dieser Umsteuerung ist eine Zählkette  $K$ , Abb. 227, über das Schaltrad  $Sa$  geführt, welche mit

den Knaggen bei  $n$  die Exzenter-scheibe  $S$  dreht, sobald ein Glied mit einer vorstehenden Nase bei  $n$  angreift und ein Stück gedreht wird und jetzt durch  $g, g_1$  die entsprechende Stellung erreicht ist. Dann schwingt  $E_1$  unten aus und bringt  $Ga$  gegen das Daumenstück  $D$  der Welle  $A$ . Von dort aus wird der Gabel  $Ga$  die Umschaltbewegung erteilt. Gleichzeitig wird aber auch durch Ansätze  $S_1$  der Scheibe  $S$ , Abb. 228, dem Rollenhebel  $H$ , der mit  $ro$  auf  $S$  liegt, eine Schwingung erteilt, wodurch

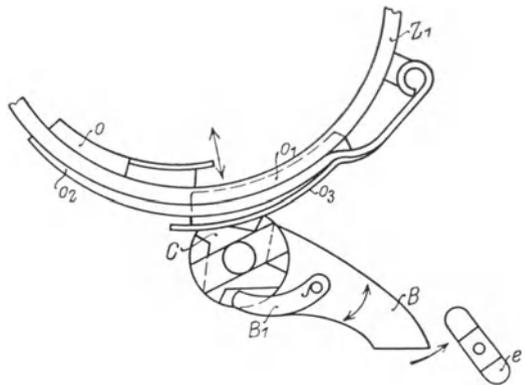


Abb. 229.

das Anschlagstück  $e$ , Abb. 228, aus der Stellung  $I$  in die Stellung  $II$  gelangt. Letzteres stellt sich gegen den mit dem Schloßzylinder gedrehten Daumen  $B$ , Abb. 225 und 229, der nun eine Verschiebung erlangt und mit  $B_1$  das Exzenterstück  $C$  schaltet. Dieses bringt mit  $o_2$  das Schloßteil  $o$ , Abb. 229 und 230, nach innen, an welchem die Nadeln mit hohen Füßen emporlaufen und außer Tätigkeit kommen.

Inzwischen laufen die Nadeln abwechselnd an  $b, b_1$ , Abb. 226, empor und die Zunge  $z$  bringt sie wieder zurück. Es stößt aber jeweils die erste Nadel mit ihrem Fuß an  $h$ , wobei durch Drehung bei  $c$  diese Nadel nach  $h_1$  über das Schloß  $b, b_1$

geführt und zu den übrigen Nadeln außer Tätigkeit gebracht wird. Dies erfolgt so lange, bis ein Umschaltstück das Zurückschieben der Nadeln bewirkt. Im entgegengesetzten Sinne treten jetzt die sog. Zunehmergreifer bei  $o$ ,  $d_1$  aus der Stellung  $Ia$ ,  $IIa$  in die Stellung  $I$ ,  $II$  und bringen abwechselnd je zwei Nadeln in das Schloß zurück. Von diesen wird die vorderste bei  $h$  bzw.  $h_1$  jeweils erfaßt und wieder nach oben geführt und wird so der Weg bei  $s$ ,  $s_1$ ,  $c$ ,  $z$  frei.

Unterdessen hat die Kette  $K$  Abb. 227 und 231, ein Ansatzstück  $n$ , bei  $l$  erfaßt und den langen Zahn  $z_1$  unter der Klinke  $q_1$ , Abb. 227, verschoben;  $L$  kann bei  $z_1$  fortgedreht werden, und zwar durch  $q_1$ , Abb. 227. Dabei wird der ganze Apparat zurückgeschaltet.  $B$ , Abb. 225 und 219 empfängt durch  $e$  eine weitere Schaltung. Das Schloß  $o$ ,  $o_2$  geht zurück und  $o_1$ ,  $o_3$  geht im Schloßzylinder  $z_1$  nach innen. Dieses stellt sich nach Abb. 230 ein, so daß jetzt die ausgeschalteten Nadeln aus der oberen Stellung  $I$  jetzt durch  $o_1$  in die Arbeitsstellung  $II$  bis zu der Schiene  $g$  niedergeführt werden, wo sie dann wieder in das Arbeitsschloß, Abb. 226, gelangen. Die Maschine geht wieder auf Rundgang über und die Kette  $K$  wird durch  $q$ , Abb. 227 mit  $Sa$  weiter geschoben, während  $L$ ,  $S$  stehen bleibt. Das Schaltstück  $n$ , welches unter Federzug steht, wird an einem Exzenter  $l$  herausgehoben, bzw. versenkt.

Zu bemerken ist noch, daß mit dem Schloßzylinder  $Z_1$ , Abb. 225, außer dem Platinenring  $p_2$  mit  $b$  auch der Fadenführerring  $F_1$  bei  $f_2$  gedreht wird. Dieser

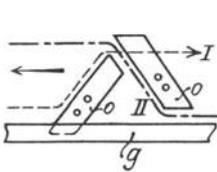


Abb. 230.

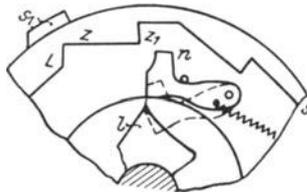


Abb. 231.

führt bei  $F$  den Faden den Nadeln  $a$  zu,  $F_1$  dient zugleich als Zungenschützer und kann bei Arbeitsstörungen an  $f_2$  nach links oben zurückgelegt werden, insbesondere auch dann, wenn die Randstücke zum Weiterarbeiten auf die Nadeln zu hängen sind. Für diesen

Vorgang müssen sämtliche Nadeln auf der Höhe von  $R$ ,  $R_1$ , Abb. 226, stehen und zieht man hierzu das Schloß  $a$  nach unten zurück.

Wie aus dem Antrieb ersichtlich, läuft die Maschine mit zwei Geschwindigkeiten. Und zwar bei Fersenbildung langsamer, hierzu schaltet die Riemengabel  $ga$ , Abb. 225 die Riemen wechselweise von der Festscheibe  $ef$ , auf die Losscheibe  $lo$ ,  $lo_1$ . Der Schloßzylinder empfängt somit bald langsamere, bald schnellere Drehung.

Sämtliche Bewegungen erfolgen selbsttätig von der Zählkette aus.

Die Rundstrickmaschine Standard, System Schubert & Salzer. Bei dieser Maschine sitzen die Nadeln  $a$ , Abb. 232, in gabelförmigen Fingern  $fi$ ,  $fi_1$ , sog. Platinen, die um  $o$  ausschwingen, die Nadelschäfte erfassen und oben die Füße  $f$  in die Nadelkanäle vorziehen oder aus diesen herausdrücken. Der Zylinder  $Z$ , der zur Aufnahme der Nadeln die Kanäle  $k$  besitzt, ruht mit  $Z_1$  auf der Stellschraube  $Rs$ . Er kann zugleich dort geregelt oder auch durch  $sr_1$  in seiner tiefsten Lage begrenzt werden. Ferner legt sich  $sr$ , des um  $he_1$  drehbaren Hebels  $he$  gegen  $Kr$  und hält  $he$  in höchster Stellung. Durch  $he_3$  und Keilhebel  $he_2$ , der sich gegen die Kette  $Kt$  legt, kann der Zylinder  $Z$  höher und tiefer gestellt werden. Da die Nadeln in die Schloßstücke  $e$  greifen, so bleiben sie dort hängen; es ist also hier die lose und dichte Stellung, im Ober- und Unterlängenteile der Strumpfes, nicht durch das Schloß, wie bei den übrigen Strumpfautomaten, sondern durch den Zylinder zu regeln. Auch bei dieser Maschine sind Einschließplatinen  $p$ , Abb. 233, die im Platinenring  $tr$ , Abb. 232, liegen, wie bei der vorigen Maschine angeordnet. Dadurch ist es auch möglich, an diesen selbsttätig arbeitenden Rundstrickmaschinen ohne Abzugsgewicht zu arbeiten.

Die Nadeln werden bei  $ba$  durch ein Federband zusammengehalten; dort können sie auch durch Herausziehen und Aufwärtsbewegen ausgewechselt werden.

Fadenführer  $fa$  und Platinenring  $ri$ , der das Einschließen besorgt, werden mit  $R$  durch den Bügel  $B$  gedreht.  $fa$  kann mit Faden  $x$  bei  $fa_1$  ausgelegt werden. Die Maschine empfängt ihren Antrieb durch das Vorgelege  $Vo$  mit  $A, A_1$  und durch die

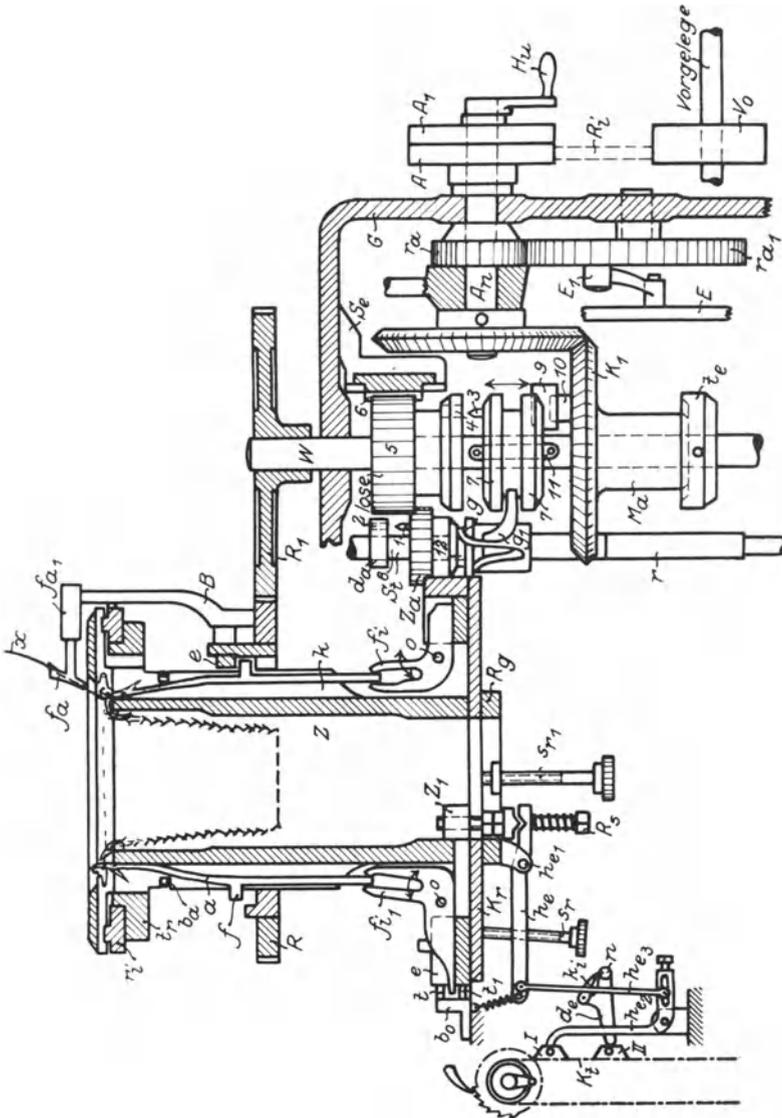


Abb. 232.

Räderübersetzung  $An, K_1$ , und  $R_1, R$ . Durch  $ra$  der Welle  $An$  empfängt das Kurbelrad  $ra_1$  gleichmäßige Drehung, wodurch der an  $E_1$  angelenkte Hebel  $E$ , der nach oben reicht, und mit der Zahnstange  $6$ , die in Schlitten  $Se$  geführt ist, verbunden wird.

Für den Rundgang treibt das Kegelrad  $K_1$ , das mit Muffe  $Ma$  auf dem Teller  $te$  ruht, durch die Verbindung  $10, 9$  und Muffe  $7$ , die Welle  $W$  mit dem Stirnrad  $R_1$ . Für die schwingende Bewegung, die bei der Fersen- und Spitzenarbeit einsetzt,

wird durch einen Umsteuerungsapparat, der mit  $r$  in Verbindung steht, durch  $g_1$  die Muffe 7 an  $II$  hochgeschoben. Sie greift mit 3 in 4 und verbindet das bisher auf der Welle  $W$  durch 6 lose hin- und hergeschwungene Rad 5, so daß von jetzt ab letzteres die Welle  $W$  mit  $R_1$  und dadurch auch  $R$  mit dem Schloßteil  $e$ , die Vor- und Rückwärtsbewegung hervorbringt. Dies bewirkt die Zählkette  $Kt$ , auf welcher verschiedene Knaggen,  $I, II, III$  sitzen (siehe auch Abb. 234). Diese Knaggen besitzen Stifte  $si, si_1$ . Kommt ein solcher, z. B.  $si_1$ , gegen den Klinkhebel  $d, e$ , so wird letzterer ein Stück nach oben gedreht und seine Schaltklinke  $ki$  schiebt die Achse  $n$  des Exzenters  $c$ , Abb. 235, ein Stück fort, so daß jetzt die Klinke  $Kl$ , Abb. 236, die bisher leer ausgeschwungen ist, hinter den unter dieser Klinke liegenden langen Zahn tritt und die Achse  $n$  so lange dreht, bis der Hubansatz  $sa$ , Abb. 235, des Rahmens  $r$  vom Hubexzenter  $j$  erfaßt und nach oben geschoben ist. Auch  $St$  wird mit hochgeschoben. Hierdurch wird, wie schon angedeutet, mit  $g_1$  die Muffe 7, Abb. 232, an  $W$  aufwärts geschoben. Gleichzeitig stößt

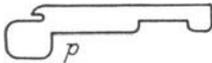


Abb. 233.

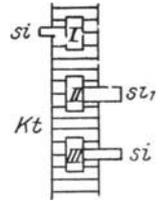


Abb. 234.

21, Abb. 235, gegen 22 und stellt die Falle  $af$  so ein, daß die Schaltklinke das Kettenrad  $Ra$ , Abb. 236, das bisher stillgestanden hat, weiter schaltet. Auf der zweiten Kette  $Kl_1$ , die bisher ebenfalls stillgestanden hat, sitzt

Knagge 14, die unter  $s$  weggezogen wird und jetzt  $kn$  unter Federzug  $zg$  freigibt. Hierdurch tritt die Hemmungsfalle  $d$  unter  $kl$ . Es kann von jetzt ab Achse  $n$  stehenbleiben. Dann ist die Umsteuerung vollendet und der Rahmen  $r$  an  $sa$  gehoben; durch die sog. Minderung können die Nadeln für die Fersen und Spitzenbildung eingestellt werden. Hierzu werden die Segmente  $bo$ , Abb. 232,

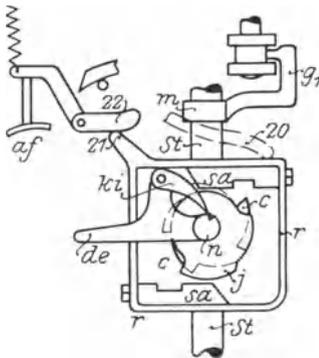


Abb. 235.

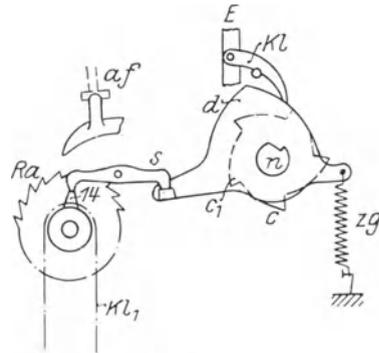


Abb. 236.

mit  $t$  und  $e$  gegen die Schwingen  $fi_1$  so verschoben, daß abwechselnd, bald rechts, bald links eine Nadel aus- bzw. eingeschaltet wird. Es werden 5 verschiedene Schwingen in der Maschine verwendet.

Durch die Knaggen der Kette  $Kl_1$  wird nach Vollendung der Minderung der Exzenter  $c$ , Abb. 235, wieder um die Hälfte fortgeschaltet und in die gezeichnete Stellung gebracht, wodurch sämtliche Umsteuerungsorgane auch wieder in die Stellung, Abb. 232, zurückgeschoben werden. Dies geschieht, sobald Knagge 14 wieder unter  $s$ , Abb. 236, tritt und die Klinke  $Kl$  bei  $c$  so lange schaltet, bis der lange Zahn  $c_1$  unter  $Kl$  läuft und  $Kl$  dort leer gleitet. Auch die Kette  $Kl_1$ , Abb. 236, bleibt stehen. Bei dem Heben von  $St$ , Abb. 235, wurde zugleich auch durch Hebel 20 der Verstärkungsapparat selbsttätig eingeschaltet und beim Senken wieder abgestellt und der Verstärkungsfaden über  $x$ , Abb. 232, abgeschnitten, sowie fest-

gehalten. Ein Schaubild von einer Strumpfstrickmaschine für Herstellung nahtloser regulärer Strümpfe und Socken zeigt Abb. 237. Über weitere Einrichtungen sowie auch über Verbesserungen zur Herstellung von Plattier-, Umlege-, Farb- und Preßmuster usw. geben die D. R. P. Nr. 94884, 177626, 177865, 196207, 200257, 208971, 217598, 223873, 226139, 227863, 230140, 293661, G. F. Großer, Markersdorf, Nr. 330380, 331429, 341194 u. a. mehr, Aufschluß.

Für Jacquardmusterungen in Strümpfen und Socken hat die Standardrundstrickmaschine einen „Jacquardapparat“ erhalten, der die Musterung selbsttätig auf die Nadeln überträgt (siehe auch Brit. Pat. Nr. 230366, Amer.-Brit. Pat. 195603, Brit. Pat. 210046, Brit. Pat. 217745, Brit. Pat. 211913, Amer. Pat. 1483905).

Die Rundstrickmaschine mit Spitzennadeln der Firma Ed. Dubied, Couvet, welche unter der Bezeichnung New National bekannt ist, arbeitet ähnlich wie ein Kulierstuhl mit Kulierplatinen. Die Spitzennadeln liegen auf zwei Halbzyllindern lotrecht. Sie werden abwechselnd gehoben und gesenkt. Während die eine Hälfte durch ein Kulierrößchen und Platinen die Schleifen zugeteilt empfängt, wird die andere Hälfte zum Ausarbeiten der Maschen gesenkt, wobei die mit hohem Preßhaken ausgebildeten Nadeln zum Pressen an einem Ring niedergehen (siehe auch D. R. P. Nr. 121916 zum Mindern der Ferse und Spitze).

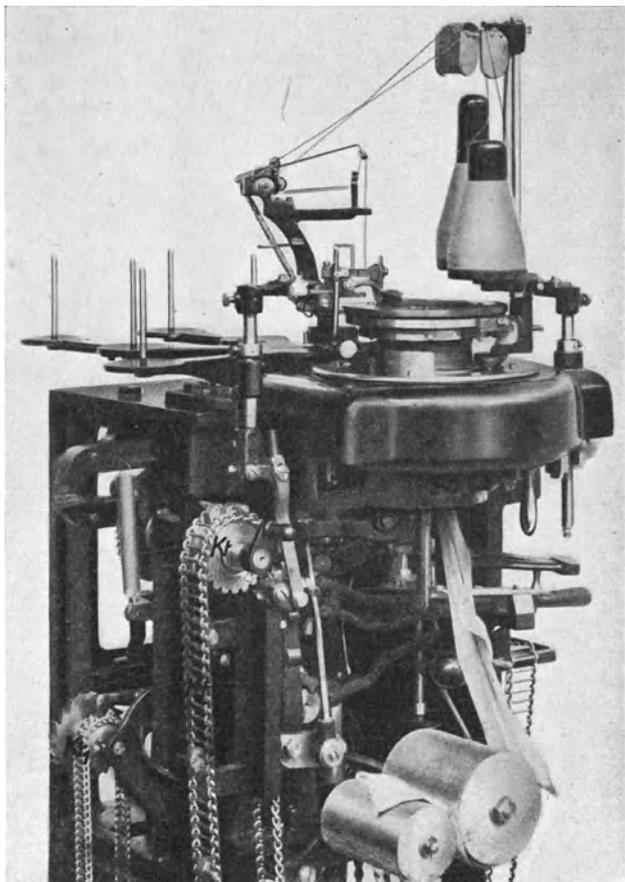


Abb. 237.

## 2. Rundstrickmaschine für gemusterte Waren.

Die selbsttätig arbeitende Rundränderstrickmaschine. Man unterscheidet selbsttätig arbeitende Rundränderstrickmaschinen für die Strumpf-fabrikation und solche für größere Warenschläuche, sog. gerippte Waren. Maschinen der letzteren Art sind solche, wie sie allgemein auch als Rundwirkmaschinen mit Zungennadeln ausgeführt werden. Aber auch diese Maschinen besitzen Vorrichtungen zur Herstellung abgepaßter Randstücke oder Teile von Gebrauchsgegenständen, wie z. B. Leibstücke für Jacken, Westen usw. Für die Herstellung

von Strumpflängen, welche eine Art Minderung erlangen sollen, sind diese selbsttätig arbeitenden Rundränderstrickmaschinen mit einer Art Mindervorrichtung eingerichtet. Jedoch handelt es sich hier lediglich um ein selbsttätiges, allmähliches Umstellen der Rändermaschine, damit losere oder dichtere Ware entsteht. Meist wird dies dadurch erzielt, daß man die Rändermaschine höher oder tiefer gegen die Zylindernadeln einstellt. Dazu verwendet man eine Umschaltkette *e*, Abb. 238, welche über das Kettenrad *f* wegläuft und mit verschiedenen hohen Knaggen den Hebel *g* und oben *h* verschiebt. Es wird dann die an *i* sitzende Muffe, bzw. die Rändermaschine *c*, *d* mit *i* aus der Stellung, Abb. 239, nach und nach in die Stellung, Abb. 240, übergeführt und herabgesenkt, so daß die Nadeln *a* des Zylinders *N* mit den Nadeln *b* der Rippscheibe *c* die Maschen dichter zusammenarbeiten und die Verbindungsteile dieser Maschen kürzer werden. Umgekehrt entsteht dann wieder losere Ware, wenn man aus der Stellung, Abb. 240, in die Stellung Abb. 239 übergeht und die Hebelverbindung *h*, *g*, Abb. 238, auf leere Glieder der Kette *e* übertreten läßt.

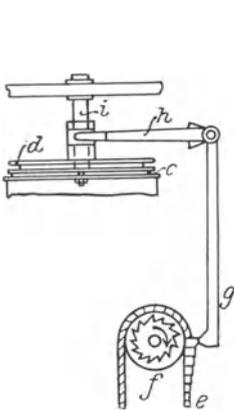


Abb. 238.

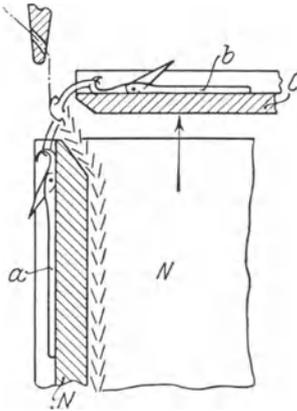


Abb. 239.

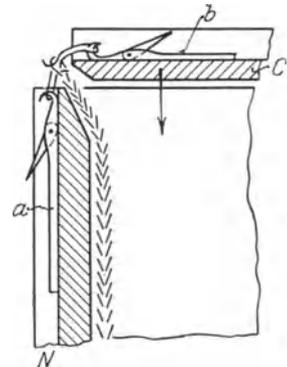


Abb. 240.

Da zu dieser Umstellung verschieden hohe Knaggen erforderlich sind, hat man die Umschaltung vereinfacht. Es sind verschiedene Vorschläge hierzu bekannt geworden.

Nach dem D. R. P. Nr. 12791 von Niendorf wird nur eine Knaggengröße benützt. Sobald dann die Kette  $t_1$ , Abb. 241, des Kettenrades *R* eine solche Knagge *t* unter den Hebel *u* bringt, wird letzterer mit  $u_1$  gehoben, und die auf  $u_1$  ruhende Stange *v* wird aus der Stellung *I* in die Stellung *II* hinaufgehoben.

So wie schon bei der Rundränderstrickmaschine für Handbetrieb ausgeführt wurde, wird auch bei der Kraftmaschine durch ein Antriebrad *A*, das mit der Verzahnung *Z* in Eingriff steht, der Schloßzylinder *S* um den Nadelzylinder *N* gleichmäßig gedreht. Mit diesem wird auch der Träger *q*, der die Maschinenstange *k* trägt, gedreht. An diesem sitzt bei  $n_1$ ,  $n_2$  ein Schaltstück *m*, dessen Verlängerung  $n_3$  bis zu dem Anschlag *w* reicht. Kommt nun bei dieser Drehung  $n_3$  an dem in die Stellung *II* gebrachten Anschlag *w* vorbei, so muß  $n_3$  um *o* (s. a. Abb. 242), ausschlagen und schaltet dabei die oben an *k* sitzende Muffe *l*. Diese führt sich in einem Gewinde nach und nach der Achse *k* entlang, wodurch unten die Rippscheibe *c* mit *d* verschoben wird. Ist die erforderliche Reihenzahl erreicht, oder soll auf eine andere Warendichte umgestellt werden, so kann durch eine besondere Knagge  $t_2$ , Abb. 241, mit *u*,  $u_1$  das Anschlagstück *vw* bis nach 3 hinaufgeschoben werden; dort stellt sich dann *y* gegen *v* ein und hält das Rad *l* zurück, so daß sich

die Schraubenmutter wieder zurückdreht und die Rippscheibe in ihre Anfangsstellung zurückkehrt.

Der Übergang von Rechts-Rechts- zu Fangware oder Perlfangware kann ebenfalls entweder durch Musterketten oder durch Musterscheiben mit eingestellten Schraubenköpfen selbsttätig erfolgen. Es werden dann mit diesen Stellorganen teils Anschlagstücke oder Zughebel umgestellt, welche mit den Schloßteilen der Stuhl- und Maschinennadeln in Verbindung stehen. Abb. 243 ist das Schloß der

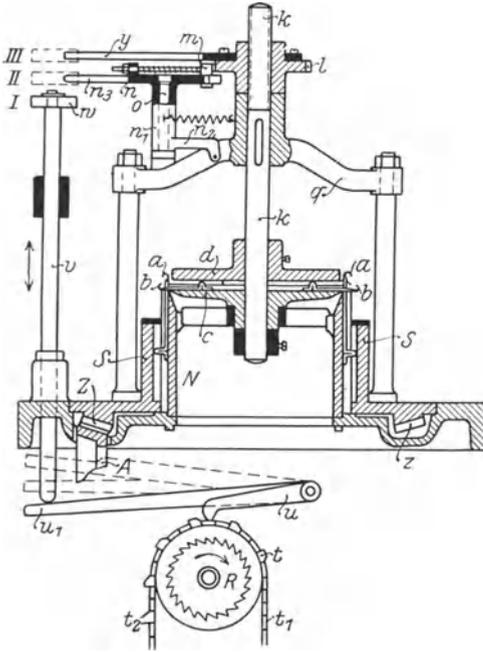


Abb. 241.

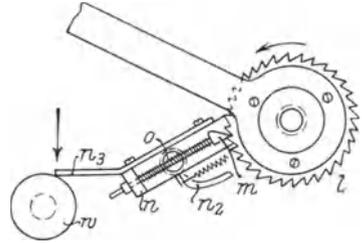


Abb. 242.

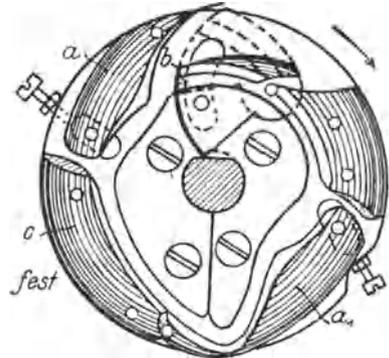


Abb. 243.

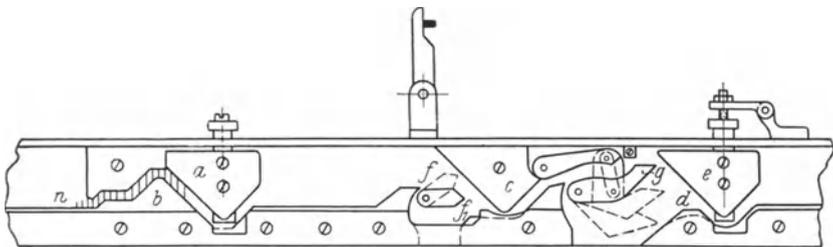


Abb. 244.

Rippscheibe, Abb. 244 zeigt die Abwicklung des Schloßzylinders, mit dem Schloßteil nach außen gelegt. Die Nadeln führen sich in der bei  $a, b, c$  gebildeten Spur. Zwischen  $a, c$ , Abb. 243, ist ein kleiner freier Raum gelassen, dort können die Rippnadeln ausgewechselt werden. Zwischen  $a_1, c$  werden die Nadeln nach vorn, und zwischen  $a, c$  zur Aufnahme der Fadenschleifen zurückgeführt. Dies wiederholt sich im zweiten System bei  $b$ , wobei  $b$  nach außen in die punktierte Stellung zu bringen ist. Wird aber  $b$  nach innen zurückgezogen, so bleiben die Nadeln außer Tätigkeit. Die Zylindernadeln greifen mit ihren Füßen in die durch die Schloßteile  $a, b$  gebildete Führungsnut  $n$ , Abb. 244. Sie werden zunächst bei  $b$  über den

Abschlagkamm gehoben und zur Aufnahme des Fadens bei  $a$  wieder herabgeführt.

Im nächsten System kann sich die Arbeit wiederholen. Zieht man dort das Schloßteil  $f_1$  zurück, so kann auch Schlauchware als Doppelrand gebildet werden.  $c$  bringt die Nadeln in die Kanäle zur Maschenbildung zurück. Für Rechts-Rechtsware geht  $f_1$  nach  $f$  aufwärts; es ist hierzu die Kette einzustellen.

Die Trennreihenbildung erfolgt meist durch Ableeren der Zylindernadeln. Hierzu wird das in punktiert gezeichneter Stellung gehaltene Schloßteil  $d$  nach

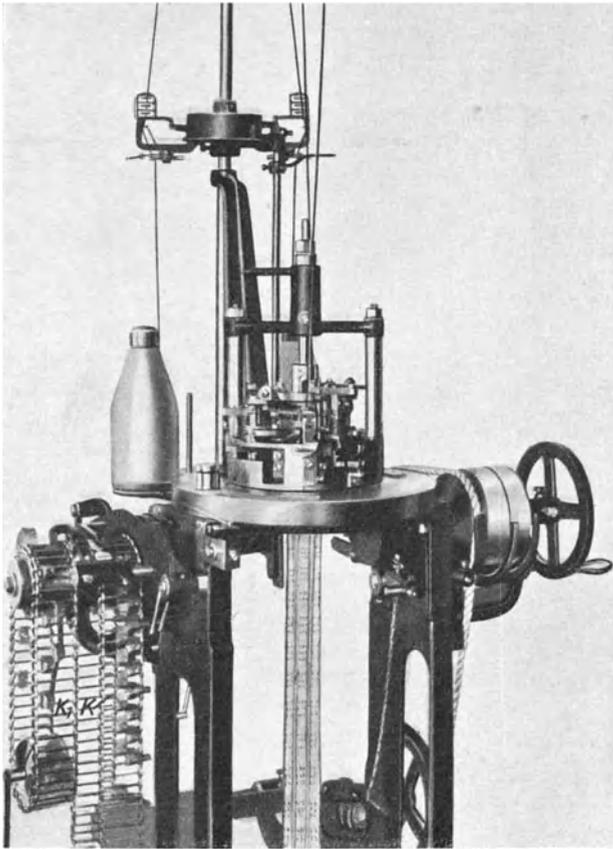


Abb. 245.

oben geschoben und da dort kein neuer Faden eingeführt wird, so können die Nadeln bei  $e$  leer zurückgezogen und über diese die Maschen abgeworfen werden. Man nennt dieses Schloß auch Ableerschloß, das mit Hebel bei  $g$  umgeschaltet werden kann.

Für die Fabrikation von Strümpfen mit Rechts-Rechtslängen ist die Rändermaschine auch mit einem zweiten Nadelzylinder ausgeführt worden. Die Nuten beider Zylinder münden ineinander, so daß die Nadeln, welche als Doppelzungennadeln, ähnlich wie in einer Links-

Linksstrickmaschine verwendet werden, von einem in den anderen Zylinder überzuführen sind. Die Einstellung und Bewegung der Nadeln geschieht durch besondere Führungsplatinen. Für die glatte Ware, z. B. für das Fuß-

stück, läßt man die sonst verteilt eingestellten Nadeln in einen Zylinder überführen. Dort bleiben sie so lange, bis der Vorfuß vollendet ist. Es ist auch möglich, nur die Sohle, Ferse und Spitze glatt und das sog. Fußblatt in Ränderware zu arbeiten.

Auf derartig arbeitende Rundrändermaschinen sind mehrere Patente erteilt, so z. B. die D. R. P. Nr. 254854, 258481, 266136, 341194.

Eine selbsttätig arbeitende Rundrändermaschine, System Schubert & Salzer, die zugleich auch Laufmaschen- und Preßmuster bildet, veranschaulicht Abb. 245. Durch die Zählketten  $k, k_1$ , auf welchen die Musterknaggen eingesetzt sind, werden die verschiedenen Organe selbsttätig umgestellt. (Siehe auch ferner noch die D. R. P. Nr. 330380, 320169, 339268, von welchen die beiden letzteren

zum Herstellen von Handschuhen noch besondere Einrichtungen bekannt geben [(siehe auch D. R. P. Nr. 411825)]. Das Patent Nr. 292289 von C. Terrot Söhne, Cannstatt, ermöglicht selbsttätige Abstellung durch die Fadenführer. Für besondere Muster sind die D. R. P. 221174, 225502 von W. Scott noch zu erwähnen.

Der Bau der Rundstrickmaschinen ist außerordentlich vielgestaltig. Es würde den Rahmen dieser Ausführungen weit überschreiten, wollte man auch nur im wesentlichen den verschiedenen Konstruktionen Rechnung tragen. Zum eingehenden Studium der einzelnen Ausführungsarten ist auf die Erklärungen und Arbeitsvorschriften, welche die Maschinenbauer ihren Fabrikaten mit auf den Weg geben, zu verweisen.

## B. Die Flachstrickmaschinen.

Auch von diesen unterscheidet man Hand- und Motorstrickmaschinen. Ferner hat man noch zu unterscheiden Flachstrickmaschinen für glatte und Rechts-Rechts- oder Fangware und solche für ausgesprochene gemusterte Waren, wie z. B. Jacquard-, Bunt- und Noppenmuster.

Die verbreitetste Strickmaschine dieser Art ist diejenige nach dem System Lamb vom Jahre 1866.

Die älteren Einrichtungen, welche für ähnliche Zwecke gebaut wurden, haben sich in der Praxis nicht bewährt. Sie haben nur geschichtliche Bedeutung (siehe auch D. R. P. Nr. 79262, 80150, 81588).

### I. Die flache Handstrickmaschine.

Die leichte, übersichtliche Einrichtung dieser von W. Lamb im Jahre 1866 erfundenen und von Amerika nach Deutschland eingeführten Strickmaschine hat außerordentliche Verbreitung erlangt und wird auch heute noch sowohl im Klein- wie im Großbetriebe vielseitig angewendet.

Ihre zweckmäßige Nadelanordnung gestattet nicht nur die Herstellung von Rechts-Rechts-, d. h. Ränder-, Fang- und Perlfangware, sondern ebenso auch die schlauchförmige glatte Ware. Es ist außerdem noch das Mindern und Erweitern der Ware auf einfache Weise vorzunehmen, so daß die an dieser Maschine hergestellten Produkte teilweise oder ganz regulär, vielfach sogar für den Gebrauch fertig, an der Maschine herstellbar sind.

Die Nadeln kommen bis jetzt fast ausschließlich als Zungennadeln vor. Die Ausführungsform derselben ist außerordentlich vielgestaltig.

Die Abb. 246 zeigt einen Schnitt durch die einfache Handstrickmaschine. Die beiden Nadelplatten  $A, B$ , auch Nadelbetten genannt, liegen dachförmig etwa 45 Grad geneigt in einem Bockgestell auf Schienen  $A^4, B_1$ . Die Platten sind mit Kanälen versehen, die oben in den sog. Abschlagkamm  $k$ , ausgebildet sind. In diesen liegen die Nadeln  $a, b$  einzeln beweglich. Sie werden durch sog. Federn  $c, c_1$  oben in Arbeitsstellung gehalten, sie können aber auch beliebig durch Herabziehen ausgeschaltet werden (s. a. D. R. P. Nr. 79919). Für die Maschenbildung sind nun ähnlich, wie bei den Rundstrickmaschinen, diese Nadeln in ihren Kanälen einzeln nacheinander zu verschieben. Dazu benützt man besondere Dreiecke, sog. Exzenter  $l, m, r, l_1, m_1, r_1$ , Abb. 247, die in einem Schlitten  $D, E$  und in der Schloßplatte  $e, e_1$ , Abb. 246, bzw.  $B$ , Abb. 247, teilweise verstellbar eingesetzt sind. Je nachdem der Schlitten über die Platten  $A, B$  an Schienen  $H, J$  nach rechts oder links verschoben wird, stoßen die Mittelstücke  $m, m_1$ , Abb. 247, gegen die Nadelfüße  $f, f$  der Nadeln  $a, b$ , Abb. 246 und bringen diese in die Stellung, wie  $b$  zeigt, nach oben.

Es bildet sich durch die Dreiecke eine Führungsspur  $a, b$ , in welcher die Nadeln an ihren Fußstücken  $f, f$  zwangsläufig geführt werden.

Ein Fadenführer *F*, der gerade über den Abschlagzähnen *k*, *k* eingestellt und mit dem Schlitten bei *G* am Schlittenstabe *J* geführt wird, legt den Faden *x* den hochgeschobenen Nadeln vor und letztere erfassen ihn beim Zurücklaufen in die Kanäle mit ihren offenen Haken und formen ihn zu Maschen um (Stellung *I* bis *IV*).

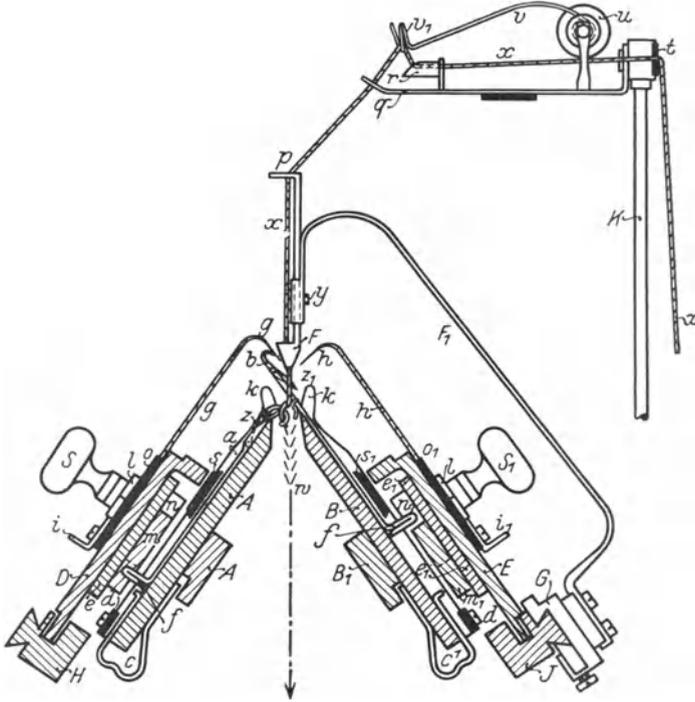


Abb. 246.

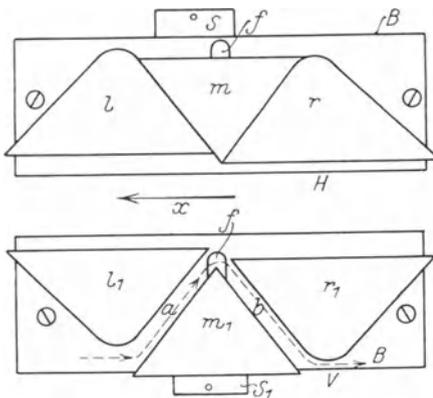


Abb. 247.

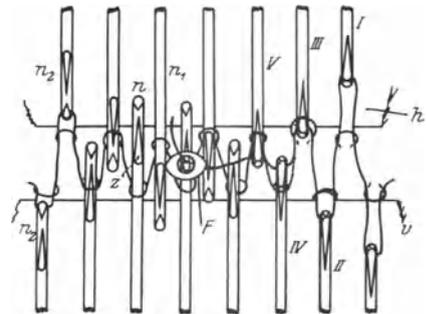


Abb. 248.

Dieser Vorgang ist deutlich aus Abb. 248 und 248a ersichtlich.

Die Stellung der Nadeln im vorderen und hinteren Nadelbett *v*, *h* ist versetzt; es soll die maschenbildende Nadel *I* vollständig in den Kanal und Abschlag *k*, Abb. 248 a, zurückgezogen sein und die Masche *m* ausgearbeitet haben, bevor die nächste

II den Faden  $f$  in Schleifenform  $s$  in den Kanal hereinzieht. Der Fadenführer  $F$  ist ebenfalls in seiner Stellung genau zu überwachen; er darf gegen die Nadeln  $n, n_1$  weder zu hoch noch zu tief stehen, weil sonst der Faden entweder nicht richtig erfaßt wird oder Reibung an den Nadeln entsteht.

Der Fadenführer kann entweder am Schlitten oder, so wie Abb. 246 zeigt, bei  $y$  an einem Bügel  $F_1$ , der an einem verschiebbaren Kästchen  $G$  sitzt, befestigt sein und mit diesem verschoben werden. In letzterem Falle ist noch bei  $p$  eine winkelförmige Fadenöse vorgesehen, welche den Faden senkrecht leitet. Damit beim Umkehren des Schlittens und vor dem Übergang von einer Reihe zur andern der durch  $t, r$  laufende Faden straff gelegt wird, legt man oben zwischen  $q, r$  einen mit Öse  $v_1$  und bei  $u$  einstellbaren Spanndraht  $v$  ein. Dieser Teil wird oben bei  $q$  von einem im Stehgewicht sitzenden Stab  $K$  getragen.

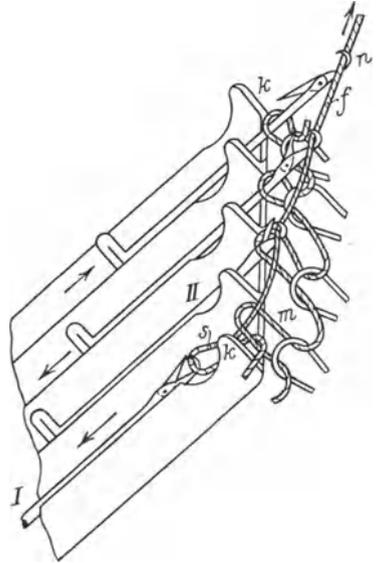


Abb. 248a.

Die Zungenschützer, fälschlicherweise auch Zungenöffner genannt, welche den Zweck haben, das Zurückspringen der Zungen während des Vorschiebens der Nadeln zu verhüten, sind entweder aus messerartigen Stahlplatten  $g, h$  geformt, die an den Stäben sitzen und mit dem Schlitten geführt werden, oder, wie dies heute fast ausschließlich geschieht, sie können als sog. Zungenbürsten mit Borsten ausgebildet sein. Diese sind gegen die Nadeln und über die zurückgelegten Zungen  $z_1$  einzustellen, um ein Zurückschnellen der letzteren zu verhindern. Sie sollen aber auch zugleich zu Beginn einer Arbeit die gegen die Nadelhaken gelegten Zungen  $z z_1$  zurücklegen und die Nadelhaken öffnen. Die D. R. P. Nr. 61767, 99265, 102914, 106861, 111457, 113492, 118870, 120114, 120326 geben Vorschläge über Bürsteneinrichtung und Abstreifen der Ware an den Nadeln an.

Die Regelung der sog. Seitenexzenter, welche die Nadeln in die Kanäle zurückführen, erfolgt durch Stellschrauben  $S, S_1$ , Abb. 246, deren Bolzen durch die Schlittenwände gehen und unten die Seitenexzenter tragen. Je nachdem diese Stellschrauben

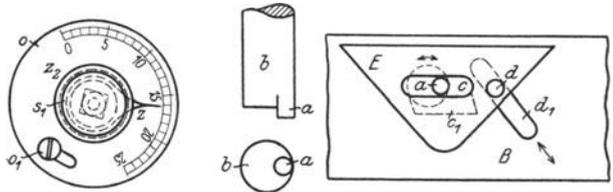


Abb. 249.

geformt und eingestellt sind, unterscheidet man zwei Arten. Die ältere kreisförmige Art, Abb. 249, und die neuere, ellipsenartige Form, Abb. 250. Die Stellschrauben sind mit Zeiger  $z$  versehen, die gegen eine Zifferplatte  $o, o_1$  (s. Abb. 246) einzustellen sind. Je tiefer die Seitenexzenter in der Schloßplatte  $B$  herabgezogen werden, um so tiefer können sie auch die Nadeln in die Kanäle zurückführen, wodurch lose Maschen gebildet werden. Bei der alten Schloßstellung, Abb. 249, ist die Zifferplatte von 0—25 geteilt, bei der neueren Ausführung, Abb. 250, in der Regel von 0—15.

Soll nun für irgendeine Maschenart das Schloß eingestellt werden, so sind, je

nach der Garnstärke, die Schrauben  $s$   $s_1$  und mit deren Bolzen auch die Seitenexzenter  $E$  über einem entsprechenden Teilstrich einzustellen. Beim Drehen des Bolzens  $b$ , Abb. 249, greift der exzentrische Zapfen  $a$  in den Schlitz  $c$  des Exzenter  $E$  und bringt letzteren mehr oder weniger tief gegen die Nadeln. Das gleiche trifft zu, wenn  $s$  mit  $s_1$ , Abb. 250, in dem Schlitz  $b$ ,  $b_1$  verschoben wird.

Die Stellschrauben  $s$  führen sich in  $c$ ,  $c_1$  und sind bei  $i$ ,  $i_1$ , Abb. 246 u. 250, begrenztbar.

Die Exzenter sind in der Regel bei  $f$ , bzw.  $d$ ,  $d_1$  federnd; dadurch ist es möglich, die arbeitenden Nadeln an der vorlaufenden Schlittenseite zu entlasten, wodurch das Reißen der Maschen verhindert wird. Die richtige Exzenterstellung ergibt

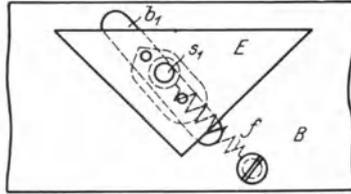
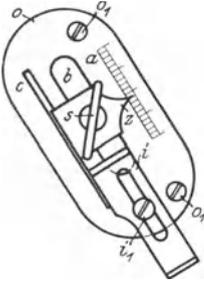


Abb. 250.

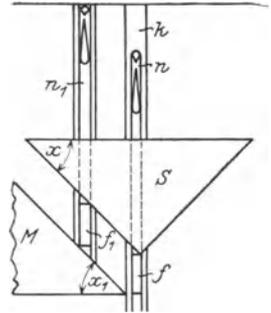


Abb. 251.

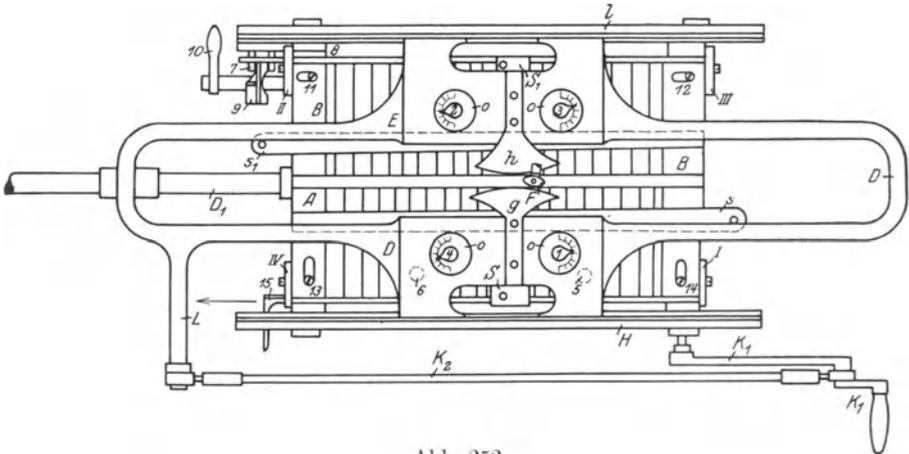


Abb. 252.

sich aus Abb. 251. Hieraus ist auch ersichtlich, wie die Nadelstellung  $n$ ,  $n_1$  durch die Exzenter, und zwar Seitenexzenter  $S$  und Mittelexzenter  $M$ , vorzunehmen und der Neigungswinkel  $x$ ,  $x_1$  gebildet werden muß. Es soll die eine Nadel  $n$  vollständig in den Kanal gezogen sein und die Masche gebildet haben, bevor die nächste  $n_1$  die Schleife aufnimmt und in den Kanal  $k$  (Abb. 248a) einzieht.

Bezüglich der Schlittenanordnung unterscheidet man den Lambschlitten oder langen Schlitten, den halblangen Schlitten, den Supportschlitten und den kurzen Schlitten und neuerdings noch den Industrieschlitten. Der lange Schlitten hat den Vorteil, daß die verschiedenen Handarbeiten an der ganzen Nadelbreite und in jeder Stellung des Schlittens bequem ausführbar sind, auch kann man die Fadenführer für beliebig breite Waren einstellen und für Farbmusterungen, sowie für geteiltes

Arbeiten auswechseln. Beim kurzen Schlitten ist dies nicht möglich. Dieser kommt in der Regel auch meist bei den kleinen Strumpfmachines und für Schlauchwaren zur Anwendung. Zu erwähnen ist noch der Industrieschlitten, der mit so hohen Bügeln ausgebildet ist, daß unter diesen noch die Fadenführer-stangen unterzubringen sind, an welchen mehrere Fadenführer angebracht werden können.

Der lange Support Schlitten *D*, Abb. 252, der hier beispielsweise zu erwähnen ist, führt sich bei  $D_1$  und läßt die beiden Nadelplatten *A*, *B* vollständig frei. Die Führung erfolgt mit der Handkurbel *K*,  $K_1$ , die mit  $K_2$  an *L* angelenkt ist. Für das allgemeine Schloß muß zum Übergang von einer Maschenart zur andern so umgestellt werden, daß z. B. für Schlauchware der vordere Mittelexzenter  $m_1$ , der auch Heber genannt wird, durch  $S_1$ , Abb. 246, 247, herab, der andere *m* durch *S* in *f* heraufgeschoben wird (geschlossen). Umgekehrt, wenn der Schlitten nach rechts geht, wird  $m_1$  geschlossen und *m* geöffnet. Dazu stoßen die Ansatzstücke *s*,  $s_1$ , Abb. 247, an die Riegel *I—IV*, Abb. 252, die außen an der Bockseite herauszuziehen sind. Man nennt ein solches Schloß Riegelschloß.

Für die gewöhnliche, doppelflächige Ware sind diese Riegel nach innen geschoben oder aber so, daß beim Schlittenhub nach rechts *I*, und *II* beim Hub nach links, vorgezogen ist.

Es ist noch für die Stellung der Nadeln die sog. Nadelschiene *s*,  $s_1$ , Abb. 246, anzuführen. Diese kann beim Auswechseln schadhafte gewordener Nadeln bis zu der betreffenden Nadelstelle zurückgezogen werden.

Ferner ist noch der sog. Nadelversatz zum Verschieben der hinteren Nadelplatte beachtenswert. Dieser besteht aus einem Handgriff *10*, Abb. 252, und aus einem exzentrischen Kurvenstück *9*, das sich gegen die Bolzen *7* einstellen läßt, wodurch die Nadelplatte bei *8*, *11* und *12* um 1—3 Teilungen seitlich zu verschieben ist. Dies kann bei der Herstellung von verschiedenen Musterarten von großer Bedeutung sein.

Die vordere Nadelplatte ist herablaßbar durch Keilstücke oder durch eine Zugschiene *15* und ist hierzu bei *13*, *14* eine Schlitzführung vorgesehen.

Die Seitenexzenter mit ihren Stellschrauben werden numeriert in der Weise, daß vorn rechts Nr. 1, hinten links Nr. 2, vorn links Nr. 4, hinten rechts Nr. 3 folgt. Die Reihenfolge *1*, *2* wird stets beibehalten, dagegen kann *3*, *4* auch verändert sein. Vielfach kommen noch sog. Randschlösser hinzu, die dann mit *5* und *6* bezeichnet werden.

Mit dieser einfachen Schloßeinrichtung lassen sich die folgenden Musterarten hervorbringen:

### 1. Glatte Strickware.

Es ist dies die einfache Kulierware, welche dadurch zustande kommt, daß man abwechselnd die vordere und hintere Nadelreihe in Arbeitsstellung bringt. Grundsatz ist, daß bei der Schlittenführung nach links die vordere Nadelreihe und umgekehrt die hintere in Arbeitsstellung gelangt.

Hierzu ist entweder das Riegelschloß oder das Schlauchschloß erforderlich, damit die Umstellungen der Mittelexzenter in dieser Wechselwirkung die Nadeln betätigen. Bei Verwendung des älteren Riegelschlusses stellt man die Anschlagriegel *I—IV*, Abb. 252 so nach außen, daß die Mittelexzenternasen *S*,  $S_1$ , Abb. 247, bei dem Ausfahren des Schlittens, also vor jeder Umkehrung anstoßen und abwechselnd in die Arbeitsstellungen  $m_1$  bzw. tote Stellung *m*, gelangen. Damit dieser Schlittenweg bei schmalen Schlaucharbeiten, wie z. B. Fußspitzen, Fingerstücke in Handschuhen, abgekürzt wird, und die Umkehrung des Schlittens gleich nach dem Verlassen der letzten Arbeitsnadel erfolgen kann, die Leistungsfähig-

keit der Maschine also wesentlich zu erhöhen ist, verwendet man jetzt allgemein Schlauchschlösser.

Von diesen gibt es mehrere Ausführungsarten. Sowohl für die Arbeit mit dem Riegelschloß, wie auch mit dem Schlauchschloß, müssen die Seitenexzenter nach folgendem Schema auf der Zifferplatte eingestellt werden.



Die Schloßstellung *I* ist dann für die alte Konstruktion, während die Stellung *II* für die neue Ausführung angenommen ist.

Die Seitenexzenter *I*, *2*, können je nach der Warendichte und der Garnstärke um ein bis zwei Teilstriche höher oder tiefer eingestellt werden. Die Verwendung und Erklärung der verschiedenartigen Schlauchschlösser ist weiter unten ausgeführt.

### 2. Rechts-Rechts- oder Ränderware.

Diese erfordert die Schloßstellung in der Weise, daß einesteils beide Mittel-exzenter dauernd in Arbeitstellung bleiben, ebenso daß die 4 Seitenexzenter nach der Stellung *I* oder *II* auf gleichen Teilstrichen über den Zifferplatten stehen.



Hierbei ist *I* Stellung für alte Konstruktion, *II* für neue Konstruktion zugrunde gelegt.

Eine gleichmäßige dichte Ränderware erzielt man mit dem Randschloß, Abb. 253, das meist mit dem vorderen Mittel-exzenter *M* verbunden ist. Neben

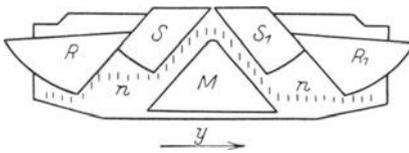
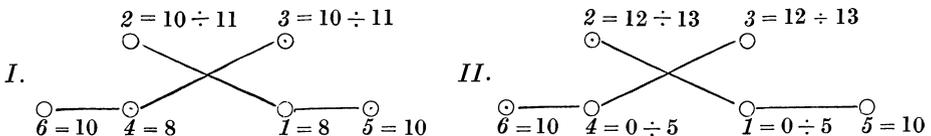


Abb. 253.

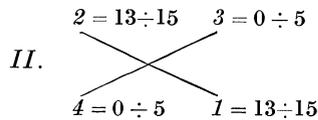
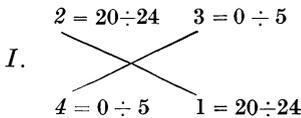
den zwei Seitenexzenter *S*, *S*<sub>1</sub> sitzen die Randexzenter *R*, *R*<sub>1</sub>. Diese haben den Zweck, die durch *S*, oder *S*<sub>1</sub> nicht ganz herabgezogenen Nadeln nach dem Ausbilden der Maschen noch etwas tiefer in die Kanäle zurückzuziehen, wie z. B. Exzenter *R* zeigt. Wird der Schlitten entgegengesetzt des Pfeiles *y* geführt, so

erzielt man dieselbe Wirkung bei *S*<sub>1</sub>, *R*<sub>1</sub>. Hierzu läßt man das hintere Schloß, wie sonst üblich, die Nadeln abziehen; es können dann die vorderen Seitenexzenter *S*, *S*<sub>1</sub> wesentlich dichter eingestellt werden. Wenn dann einzelne Maschen, insbesondere an den Randnadeln, nicht ganz über die Nadelköpfe abgeschoben werden, so geschieht dies beim Nachziehen durch die Randexzenter *R*, *R*<sub>1</sub>, welche mit 5 und 6 numeriert werden. Die geeignete Stellung kann entweder nach dem folgenden Schema *I* oder nach *II* ausgeführt werden:



3. Fangware.

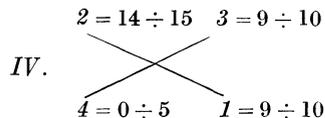
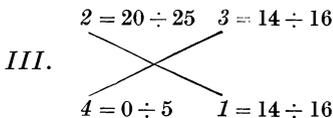
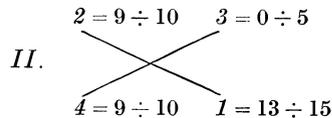
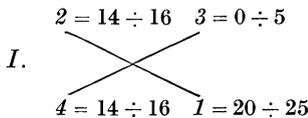
Man hat hier denselben Grundsatz zu befolgen wie bei der Schlauchware angegeben. Es muß Exzenter 1 und 2 abwechselnd bald vorn, bald hinten die Maschen ausarbeiten, während Exzenter 3 und 4 die Doppelmaschen, bzw. Fangbildung bewirkt. Fangware wird immer so hergestellt, daß abwechselnd eine Henkelreihe am einen, z. B. hinteren Nadelbett beim Schlittenhub nach links, das andere Mal eine solche an der vorderen Reihe, beim Schlittenhub nach rechts, entsteht. Hierzu sind die Seitenexzenter wie nachstehend anzuordnen:



Auch hier ist wieder Stellung I für alte Schloßkonstruktion, II für neue Schloßkonstruktion.

4. Perlfangware (auch Halbfang genannt).

Es ist dies eine Verbindung von einer Reihe Rechts-Rechts im Wechsel mit einer Fangreihe, welche aber ihre Henkel stets an derselben Nadelreihe erlangt hat. Man kann deshalb, je nachdem in einem Gebrauchsgegenstand das Muster auf der vorderen oder Oberseite auftreten soll, dementsprechend das Schloß mit den Seitenexzentern regeln, wie dies aus folgender Aufstellung ersichtlich ist:



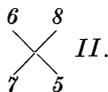
I und II ergeben eine Perlfangware mit der Musterung nach vorne gerichtet, III und IV bringt dieselbe auf die hintere Seite. Die Stellungen I und III sind bei alter Einrichtung, II und IV bei neuer anzuwenden.

Es ist darauf zu achten, daß die Rechts-Rechtsreihe möglichst dicht, die Fangreihe dagegen da, wo die Maschen ausgearbeitet werden, möglichst lose zu arbeiten ist, weil nur dann eine scharf ausgeprägte Musterung entsteht.

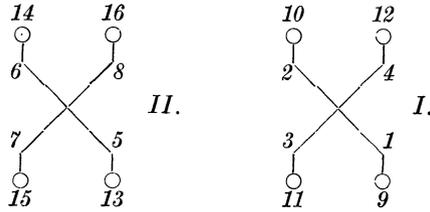
5. Doppelschloß- und Achtschloßmaschine.

Bemerkenswert ist noch die Doppelschloß- und die Achtschloßeinrichtung. Letztere dient vorzugsweise zur Erzeugung von Langstreifen- und Karomustern.

Bei Doppelschloß sind die Schlösser I und II hintereinander



eingeteilt und bei Achtschloß, wo zweierlei Nadeln (lange und kurze) vorkommen, ist folgendes Schema der Doppelschlösser I u. II, die ebenfalls hinter- und übereinander liegen.



für die Einstellung der Exzenter 1—16 zu beachten (s. a. D. R. P. Nr. 227106). Die Achtschloßstrickmaschine eignet sich auch zur Herstellung von Schlingenplüsch.

### 6. Die Schlauchschlösser.

Wie schon angedeutet, wird die Schlittenbewegung für glatte Strickware durch Verwendung eines Schlauchschlösses abgekürzt. Je nachdem der Mittelexzenter 2- oder 3teilig gestaltet ist, kann man die Nadeln verschieden erfassen oder unberührt lassen. Die Wirkungsweise ist immer dieselbe, nur ist die Einstellung der Mittelexzenterteile entweder durch Hubriegel über dem Schlitten, oder durch verschiebbare Riegel seitlich am Schlitten durchführbar. Es gibt zahlreiche Ausführungsformen. Die wichtigsten sind folgende:

a) Das Schlauchschloß von Großer ist eines der ältesten und kommt zum Teil auch heute noch in der Praxis vor. Der Mittelexzenter besteht aus einem versenk-

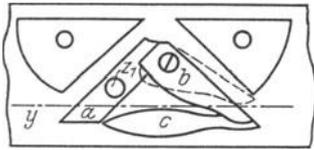


Abb. 254.

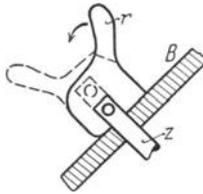


Abb. 255.

baren Schenkel *a*, Abb. 254, der bei  $z_1$  von einem über dem Schlitten *B*, Abb. 255, umlegbaren Riegel *r*, *z* einzustellen ist und aus dem federnden Zungenstück *b*, das sich gegen *c*, Abb. 254, legt. Das andere Schloß liegt entgegengesetzt und ist genau so ausgeführt. Vor Beginn der Schlaucharbeit zieht man

mit *r*, *z*, Abb. 255, *a*,  $z_1$  in die Schloßplatte zurück. Wird dann der Schlitten nach links geführt, so läuft z. B. hinten in Richtung *y* der Teil *a* mit der Schloßplatte über den Nadelfüßen weg, letztere stoßen dann innen an *b* und heben diesen Teil in die punktiert gezeichnete Stellung nach rechts, so daß die Nadelfüße zwischen *b*, *c* heraustreten und somit die Nadeln in ihren Kanälen liegen bleiben. Ist *b* über den letzten Nadelfuß weggeglitten, so schnappt die Zunge unter Federzug gegen *c* und beim Umkehren des Schlittens können die Nadeln jetzt durch *b* über das Nadelbett hinaus und in Arbeitsstellung gehoben werden. An der entgegengesetzten Nadelreihe dagegen bleiben sie außer Tätigkeit. Soll wieder auf Rechts-Rechts umgestellt werden, so wird *a* durch Zurücklegen des Riegels *r* aus der Schloßplatte herausgedrückt und das Schloß arbeitet wie ein ungeteilter Mittelexzenter. Soll jedoch nur einseitig, wie z. B. bei der Herstellung der Ferse in Strümpfen, gearbeitet werden, so zieht man außer *a* durch einen zweiten, ebenfalls über dem Schlitten sitzenden Riegel, auch noch *b*, *c*, welche beide Teile an einem Dreieck liegen, in die Schloßplatte zurück; das Schloß ist ganz abgestellt.

b) Das Schlauchschloß von Dubied besteht ebenfalls aus drei Teilen, *a*, *m*, *b*, Abb. 256, von welchen aber nur *a*, *b* versenkbar ist. Es werden hierzu dieselben Riegel *r*, Abb. 256a, benützt. *a*, *b* ist nach innen bei *h*,  $h_1$  abgeschrägt. Zieht man vorn rechts und hinten links den Teil *a* in die Schloßplatte zurück, so geht z. B. hinten, beim Schlittenhub nach links, *a* über die Nadelfüße weg, dagegen stoßen

letztere gegen die Schräge  $h_1$  und heben  $b$  in die Schloßplatte zurück, bis  $b$  über sämtliche Nadeln weggelaufen ist. Dann schnappt dieser Teil unter Federdruck  $f$  sofort wieder nach unten und ist für die entgegengesetzte Schlittenbewegung in Arbeitsbereitschaft. Auch dieses Schloß wird bei  $a$  und  $b$  für einseitig glatte Arbeit vollständig ausgeschaltet, wie auch auf diese Weise das ganze Schloß abzustellen ist. In ähnlichem Sinne ist auch

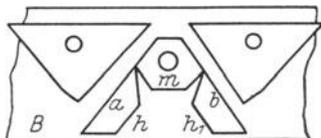


Abb. 256.

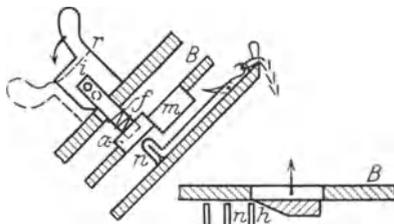


Abb. 256 a.

c) Das Klappschlauchschoß ausgeführt und kann auch genau so verwendet werden. Die Schenkel  $a, b$ , Abb. 257, liegen jedoch unter Federdruck  $f$ , Abb. 258, mit den Nasen  $c$  auf der Schloßplatte  $B$ . Sie können durch die Nadelfüße in letztere hinaufgehoben werden, sobald der eine oder andere Teil mit der Platte  $k$

dauernd zurückgezogen wird. Hierbei drehen sie sich an dem Scharnier  $g$  um die Achse  $x, x$ . Jeder Schenkel  $a, b$  legt sich noch mit dem Vorsprung  $d$  gegen eine rechts und links unter dem Schloß herausragende Schiene  $S, S_1$ , deren Stifte  $i, i_1$  über den Schlitten vorstehen. Beim Verschieben einer solchen Schiene schiebt sich unter  $d$  eine Erhöhung  $e$ , wodurch das betreffende Schloßteil in die Schloßplatte zurückgezogen wird. Man schiebt vorn rechts und hinten links für Schlauchware nach innen, oder für einseitig glatte Ware sind an dem betreffenden Schloß beide Schienen nach innen zu schieben.

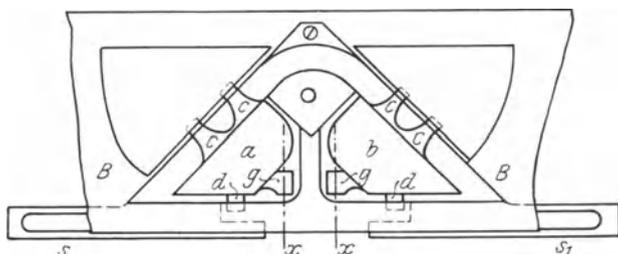


Abb. 257.

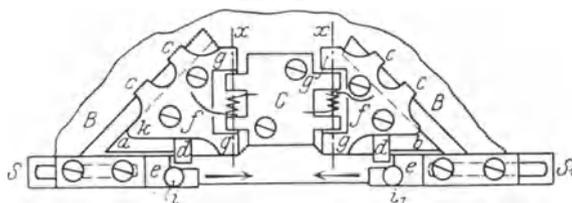


Abb. 258.

Nach diesen Anordnungen kommen auch noch andere, ähnliche Arten vor (s. a. D. R. P. Nr. 82332 Seyfert & Donner).

## 7. Fangschlösser.

Die Fangware kann nach zwei Arten an der Strickmaschine hergestellt werden. Erstens als sog. Fang über den Nadeln, nach der bereits besprochenen Ausführung, zweitens als Fang in den Nadeln, wozu ein sog. Fangschloß benötigt wird.

Ein solches bringt die Nadeln  $n$ , Abb. 259, nur bis in die Stellung  $I$ , das ist die Fangstellung, so daß die Maschen  $m$  noch über den Zungen  $z$  hängen bleiben und beim Zurückziehen der Nadeln der Faden  $f$  in den Nadelhaken mit den alten Maschen zu Doppelmanchen vereinigt wird. Bei der folgenden Schlittenbewegung

werden dann die Nadeln in die Einschließstellung *II* gehoben, die Maschen fallen hinter die Zungen *z* zurück und werden über den aufgenommenen und zur neuen Schleife gebildeten Faden *f* abgeschlagen, worauf sich der Vorgang an derselben Nadelreihe wiederholt.

Diese Nadelstellung erzielt man durch das Fangschloß. Man unterscheidet mehrere Arten. Das älteste und auch heute noch vielfach vorkommende ist das Fangschloß vom Oemmler. Der Mittelexzenter besteht aus 2 Seitenstücken *a*, *c*, Abb. 260, und aus einem federnden, bei *a* ausschwingenden Mittelteil *b*. Es ist dies ein sehr handliches Fangschloß, das durch die zwei verschiebbaren Riegel *s*, *s*<sub>1</sub> einzustellen ist. Die Teile *b* liegen in den Schloßplatten entgegengesetzt angeordnet, so daß, wenn z. B. der Schlitten nach links geht, die Nadeln zuerst von *a* bis zu *b* geschoben werden, worauf dann die Nadelfüße das Stück *b* in die ausgezogene gezeichnete Stellung herabdrücken. Nach dem Verlassen der letzten

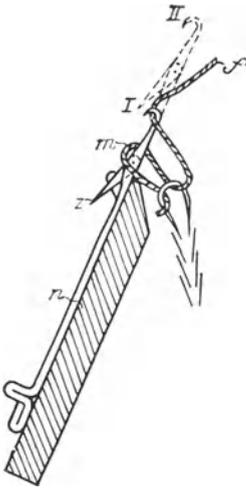


Abb. 259.

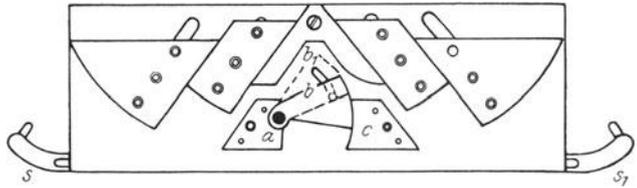


Abb. 260.

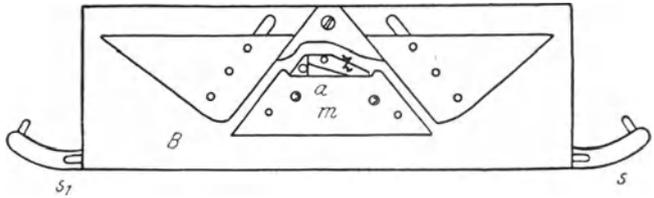


Abb. 261.

Nadel springt *b* nach *b*<sub>1</sub> und beim Umkehren des Schlittens werden die Nadeln an *c*, *b*–*b*<sub>1</sub> gehoben und ganz in Arbeitsstellung gebracht. Das ist die Stellung *II*, Abb. 259. Auf der andern Nadelseite tritt die entgegengesetzte Wirkung ein.

Ein anderes Fangschloß, System Dubied und auch Großer besteht aus dem Zungenteil *z*, Abb. 261, und einem versenkbaren Dreieck *a*, das über dem Exzenterstück *m* steht. Durch *s*, *s*<sub>1</sub> kann *a* in die Schloßplatte *B* zurückgezogen werden, so daß die Nadeln bei der Linksbewegung des Schlittens an *m* emporsteigen bis *a* und, da *a* versenkt ist, stoßen die Nadelfüße innen gegen *z* und drücken diesen Teil nach oben; es entsteht bei *z*, *m* eine Auslaßpforte; die Nadeln sind also nur bis in die Fangstellung gehoben worden, wie in dem vorigen Schloß. Hat *z* die letzte Nadel passiert, so schnappt diese Zunge gegen *m* zurück und beim entgegengesetzten Schlittenhub laufen die Nadeln an *m*, *z* empor und kommen in die normale Arbeitsstellung. Auch hier sind die Schloßteile versetzt in den Schloßplatten *B* angeordnet, so daß immer die eine Nadelreihe Fanghenkel bildet, wenn die andere die Maschen ausarbeitet. Bei derartigen Offenfangarbeiten stellt man die 4 Seitenexzenter in der Regel auf gleiche Teilstriche, z. B. auf 9–10. Die Teile *a*, *z*, werden vielfach auch durch über dem Schlitten sitzende Riegel *r*, Abb. 256a, in die Schloßplatte zurückgezogen.

## 8. Zusammengesetzte Schlauch- und Fangschlösser.

Die beiden besprochenen Schloßarten für glatte und Fangware können auch in einem Schloß vereinigt sein. Es ist dann möglich, sehr rasch durch einen Griff die eine oder andere Maschenbildung in der Ware hervorzubringen. In der Regel ist das Schlauchschloß nach Art des Klappschlusses angeordnet.

Abb. 262 zeigt eine solche Vereinigung. Für Schlauch wird der Teil  $a$  oder  $b$  durch  $s$ , bzw.  $s_1$  versenkt, für Fang dagegen bleibt  $a, b$  eingestellt und  $c$  wird versenkt. Hierzu ist dann über dem Schlitten ein umlegbarer Riegel (Abb. 256a) vorgesehen und die Zunge  $z$  ist wieder federnd gedacht. Es kann jedoch auch das

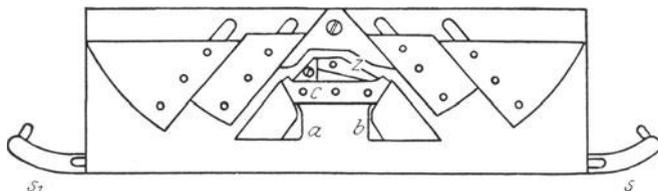


Abb. 262.

Zungenstück  $z$  durch einen zweiten Riegel in die Schloßplatte zurückgezogen werden. Dies wird hauptsächlich für die sog. Doppelfangware, auch französische Fang- oder Rippchenware genannt, durchgeführt. Natürlich muß nach zwei oder vier Henkelreihen sowohl  $c$  wie  $z$  wieder normal eingestellt werden, damit die zwei- oder vierfachen Henkelmaschen über die Nadeln abgeschlagen werden. An der entgegengesetzten Nadelreihe wird beständig normal gearbeitet. Bei solchen Rippchenwaren wird also nur eine Nadelreihe in Offenfang gestellt.

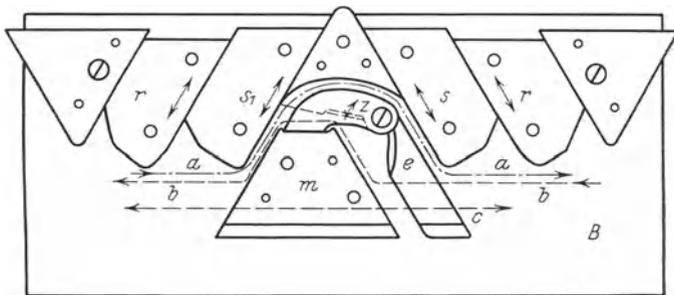


Abb. 263.

Eine neuere Art von Schlauch- und Fangschloß zeigt Abb. 263. Hier sind auch noch neben den Seitenexzentrern  $s, s_1$  die Randschlösser  $r$  vorgesehen. Das Fangschloß besteht aus dem Teil  $m, z$ , das Schlauchschloß aus dem Schenkel  $e$ , der nach innen abgeschrägt ist. Auch hier sind beide Schlösser (vorderes und hinteres) entgegengesetzt ausgebildet. Sowohl  $m$  wie auch  $e$  kann durch je einen über dem Schlitten liegenden Riegel in die Schloßplatte  $B$  zurückgezogen werden. Für Schlauchware wird  $m$  zurückgezogen;  $m$  geht dann über die Nadeln weg, letztere stoßen gegen  $e$ , wodurch dieser Teil so lange nach oben gedrückt wird, bis er über der letzten Nadel weggelaufen ist. Er schnappt dann unter Federdruck sofort wieder nach außen und die vorher in der Richtung  $c$  liegende Nadeln kommen jetzt an  $e, z$  in die normale Arbeitsstellung.

Für Offenfangware muß  $e$  an jeder Schloßseite dauernd in die Schloßplatte  $B$  zurückgezogen werden. Von jetzt ab werden die Nadeln entweder in der Rich-

tung  $a$  oder in der Richtung  $b$  durch  $m$  betätigt. Beim Schlittenhub nach links laufen sie z. B. vorn, in der Richtung  $a$ , an  $m$ ,  $z$  empor und werden durch  $s$  zur Maschenbildung gebracht. Es entsteht eine gewöhnliche Maschenreihe. An der andern Seite dagegen die Fangreihe.

Beim Schlittenhub nach rechts geht  $e$ , da dieser Teil versenkt ist, über die Nadelfüße weg und letztere stoßen erst bei  $m$  gegen die Schloßkante und werden dort bis zu  $z$  emporgeführt. Dort drücken sie  $z$  nach oben, so daß sie in der Richtung  $b$ , zwischen  $m$ ,  $z$  nach links heraustreten und an  $s_1$  in die Kanäle zurückgeführt werden. In dieser Richtung wird also die Fangbildung ermöglicht.

Wie ersichtlich, kann mittels einer derartigen sinnreich eingerichteten Schloßvorrichtung die Musterung und die Herstellung von Gebrauchsgegenständen außerordentlich vielseitig gestaltet werden. Auch das D. R. P. Nr. 11380 gibt schon Vorschläge hierzu an (s. a. franz. Pat. 543363, schweiz. Pat. 104081 und brit. Pat. 197915).

Bemerkenswert ist auch noch eine sehr vorteilhafte Schloßeinrichtung für die Fabrikation von Fingerhandschuhen oder schmalen Schlauchstreifen. Man

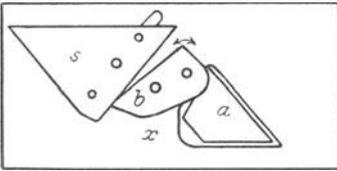


Abb. 264.

benützt hierzu meist zum Arbeiten der Finger und Besatzstreifen schmale Maschinen, welche nur mit einem sog. halben Schlauchschloß arbeiten. Es ist dann an jeder Nadelseite, aber entgegengesetzt eingestellt, nur ein Seitenexzenter  $s$ , Abb. 264, und ein selbsttätig sich einstellendes Mittelexzenterstück  $a$  mit  $b$  angebracht. Läuft

das Schloß nach links, so stoßen die hinteren Nadeln in Richtung  $x$  gegen  $a$  und bleiben außer Tätigkeit. Bei der entgegengesetzten Bewegung gehen sie an  $a$ ,  $b$  nach oben in Arbeitsstellung und werden von  $s$  zurückgeführt, wobei sie das federnde Stück  $b$  herabdrücken.

## II. Strickmaschinen für Noppen- und Jacquardmuster.

Außer den Fangwaren können an der Strickmaschine auch noch verschiedene andere Musterarten angeführt werden, wie z. B. Plattier- und Umlegmuster, sowie auch sog. unterlegte Muster, zu deren Herstellung auch wieder entsprechende Sondereinrichtungen erforderlich sind. So benützt man z. B. für die Umlegmuster farbige Einzelfäden, welche nur einzelnen Nadeln zugeführt werden, die dann mit einem über sämtliche Nadeln geleiteten Grundfaden mustermäßig zu verarbeiten sind (D. R. P. Nr. 265513, 50763, 56787, 279207, 326551, 149352, 213964) ferner die Patente Nr. 96887, 99402 von Großer zur Herstellung unterlegter Ware.

Das gleichmäßige Plattieren bewirkt man mit einem Plattierfadenführer, um dessen Fadenöse zur Führung des Plattierfadens noch eine halbmondförmige Öffnung gelegt ist. Auch die sog. Jaspé-Muster stellen eine Art Plattiermuster dar, die mit verschiedenfarbigen, teils zusammengespulten Fäden in glatter Ware hervorgebracht werden (s. D. R. P. Nr. 36876, 52113).

Für die Herstellung noppenartiger Musterung, sowie auch für hinterlegte Farbmuster, sind die Nadeln in der Strickmaschine besonders eingestellt, außerdem verwendet man meist noch besondere Stift- oder Musternadeln, welche von besondern Schloßorganen beeinflusst werden. Ebenso sind auch lange und kurze Nadeln gruppenweise in den Nadelbetten eingestellt. Die Achtschloßstrickmaschine bildet einen besondern Typ dieser Art. Sie arbeitet mit langen und kurzen Nadeln, welche entsprechend der Farbmusterung gruppiert werden. Die 8 Schösser sind so angeordnet, daß die verschiedenen Nadelgruppen in einem

Arbeitsgang mit verschiedenfarbigen Fäden gespeist und zur Maschenbildung gebracht werden (s. auch D. R. P. Nr. 227106).

Da nun die Umstellung und Einteilung der Nadeln für irgendein Muster und auch während der Arbeit zeitraubend ist, so benützt man für derartige gemusterte Waren zweckmäßiger die Jacquardvorrichtung (s. a. D. R. P. Nr. 79665 Großer).

Im allgemeinen besteht die Jacquardvorrichtung aus einer unter den Nadelbetten einzustellenden Walze mit Blechkarten, welche durchlocht sind. Diese

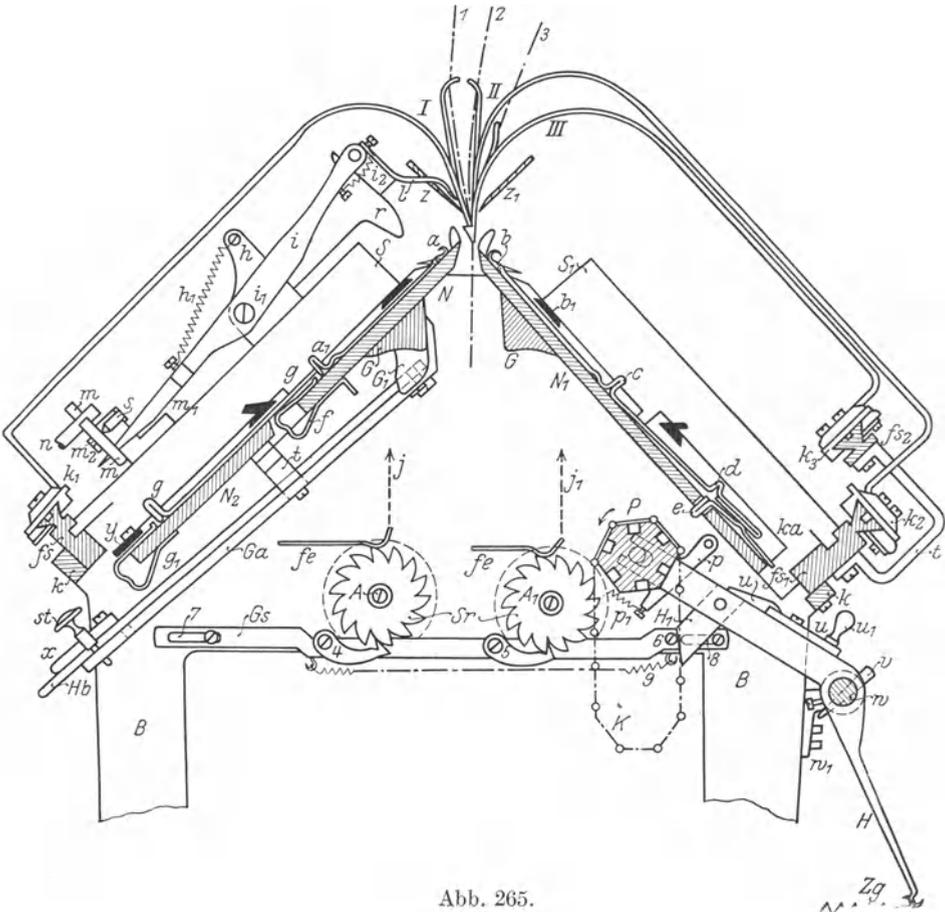


Abb. 265.

Walze kann entweder unterhalb des Nadelbettes oder aber auch hinter bzw. vor demselben in Verlängerung der Nadelschäfte angeordnet sein.

Ferner können außer der Jacquardvorrichtung auch noch besondere Musterstifte im andern Nadelbett für besondere Musterzwecke vorgesehen sein. Je nach diesen Zusammensetzungen unterscheidet man Jacquardstrickmaschinen, Jacquardnoppenstrickmaschinen und Jacquardnoppen- und Buntmusterstrickmaschinen. Sämtliche Einrichtungen lassen sich in einer Maschine vereinigen, wodurch große Mustervielseitigkeit erzielt wird.

Abb. 265 zeigt die letztere Ausführungsart im Schnitt. Durch das Prisma *P*, das die Musterkarten *K* führt, lassen sich beim Anheben mit *H* die Hilfsnadeln *e* gegen *d* andrücken, wodurch die Nadeln *b* bei *d* über *ka* herausgehoben und von einem besonderen Schloß betätigt werden, während das Normalschloß bei *c*

abgestellt ist. Die vorderen Nadeln  $a, a_1$  können durch besondere Musterstifte  $g$  und auch durch ein besonderes Musterschloß in Arbeitsstellung gebracht werden. Die drei Fadenführer  $I, II, III$ , führen die Fäden  $1, 2, 3$  wechselweise den Nadeln  $a, b$  zu. In dieser Reihenfolge müssen auch die Karten  $K$  durch  $P$  gegen die Nadeln geführt werden. Die Kartenzahl entspricht dem Musterrapport mal der Farbenzahl ( $M \times F$ ). Hat ein Muster  $M = 12$  Musterreihen und ist mit  $F = 3$  Farben gearbeitet, so sind  $M \times F = 3 \text{ mal } 12 = 36$  Karten erforderlich. Die Fadenführer werden durch die Schalträder  $S_r$ , drehbar um  $A, A^1$  und durch  $4, 5$  mit außen am Bockgestell  $B$  liegenden Anschlägen  $j, j_1$  eingestellt. Sie laufen mit den Kästchen  $k_1 - k_3$  an den Schienen  $js - fs_2$ . Die Schaltung bewirkt der an  $H$  sitzende Ansatz  $H^1$ , der sich gegen den bei  $9$  federnden und in  $7, 8$  geführten Stab  $G_s$  bei  $6$  legt.

$H$  steht unter Federzug  $zg$  und wird von Welle  $w$  durch einen Exzenter vor jeder Schlittenbewegung so ausgedreht, daß  $P$  gegen die Hilfsnadeln  $e$  ausschwingt. Da, wo Löcher in der Karte geschlagen sind, bleiben die Hilfsnadeln  $e$  liegen, während Widerstände sie nach oben drängen und die Nadeln  $d$  über den Kanälen  $ka$ , die dort tiefer wie bei  $c$  sind, einstellen. Dies ist beim Aufzeichnen der Muster und beim Kartenschlagen zu beachten.

Durch  $Hb$  läßt sich mit  $Ga$  bei  $t$  das vordere untere Nadelbett  $N_2$  gegen das obere  $N$  verschieben, wodurch die Hilfsnadeln  $g$  eine andere Arbeitsstellung einnehmen und so die Nadeln  $a, a_1$  mit Hilfe eines Musterschlosses beliebig betätigen können. Für noppenartige Musterungen stellt man das Schloß auf Offenfang um. Die sich bildenden Henkel können durch einen bei  $i, i_1, i_2$  um  $m, m_1, s$  einzustellenden Warenabstreicher  $l$  beim Hochgehen der Nadeln am Emporsteigen verhindert werden. Die Zungenöffner  $z, z_1$  sind durch Zungenbürsten ersetzt.

$B$  ist das Gestell, an welchem sich außen, rechts und links oben, die Anschläge für die Fadenführer zum selbsttätigen Umstellen befinden. Siehe auch Patent Nr. 79665 zum Anheben des Jacquardprismas.

Stoll & Co., Reutlingen, benutzt zum Führen und Einstellen der Muster-nadeln ein besonderes Musterschloß, das die durch den Jacquardapparat geteilten Nadeln beeinflusst. Faden- und Knotenmelder sind mehrfach durch D. R. P. geschützt; auch Schweiz. Pat. 102727 von 1923 schützt einen Knotenmelder für Handstrickmaschinen.

Buntmuster nach Art der Jacquardbuntmuster lassen sich auch an Maschinen ohne Jacquardapparat dann herstellen, wenn ein sog. Nadelteiler vorgesehen ist, wie dies z. B. bei dem Buntmusterautomaten Dubied der Fall ist.

### III. Flachstrickmaschinen für den Motorbetrieb.

Die Flachstrickmaschine konnte zu einer Großbetriebsmaschine erst dann ausgebaut werden, nachdem sie mit einer geeigneten Motoreinrichtung ausgerüstet war. Diese besteht hauptsächlich aus dem Antrieb mit Zählleinrichtung. Je nach der Nadelraumgröße unterscheidet man den Kurbelradantrieb und den Kettenantrieb. Der erstere ist nur etwa bis zu 50 cm Nadelraum mit Vorteil anzuwenden, während der Kettenantrieb oder ähnliche Antriebe für jede Maschinenbreite geeignet ist. Neuerdings sind diese Antriebe derart vereinfacht, daß sie ohne weiteres auch auf Handstrickmaschinen übertragbar und letztere in Motormaschinen umgebaut sind.

Man hat ferner noch die einfachen Motorstrickmaschinen und solche mit Zunahme- und Mindereinrichtung zur Herstellung regulärer Ware zu unterscheiden. Ferner sind noch zu erwähnen, die Motorstrickmaschinen für die Herstellung von Jacquard- und Noppenmuster.

Die eingehende Behandlung dieser teils sehr verwickelten Motorstrickmaschinen muß ihres großen Umfangs wegen einem Spezialwerk vorbehalten bleiben. Es seien hier nur einige wichtige Einrichtungen hervorgehoben.

### 1. Die einfache Motorstrickmaschine.

Je nachdem nur einzelne Sonderartikel, wie z. B. Strumpflängen oder Westenteile an der Motorstrickmaschine herzustellen sind, werden auf einem Gestell einzelne oder mehrere sog. Arbeitsköpfe aufmontiert. Die Umschaltung der Schloßorgane erfolgt von einer Zählkette aus, welche schwingende Anschlagriegel gegen die Schloßriegel einstellt und letztere beim Herausführen des Schlittens verschiebt. Außer der Antriebsvorrichtung ist die selbsttätige Abstellvorrichtung bemerkenswert. Eine Reduzierkette oder an deren Stelle auch eine sog. Reduziertrommel nach dem Patent Dubied übernimmt außer dem Überwachen der Musterkette auch die selbsttätige Abstellung der Maschine.

Von den verschiedenen Abstellvorrichtungen hat sich folgende bewährt:

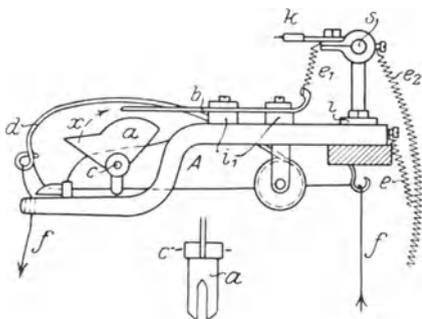


Abb. 266.

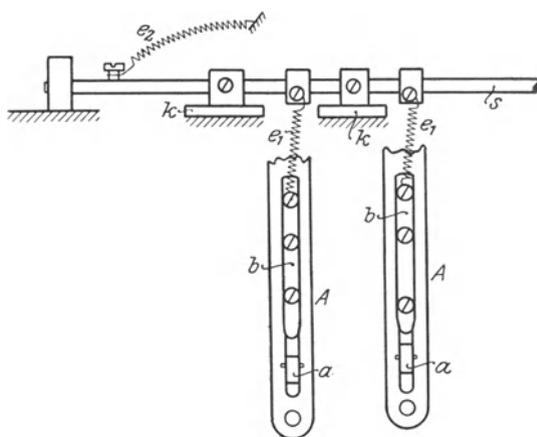


Abb. 267.

Die elektrische Abstellung, über dem Fadengestell angeordnet, besitzt auf einem Lagerstück einen oder mehrere Arme *A*, Abb. 266, 267, mit einer um *c* ausschlagenden hebelartigen Platte *a*, die unten zum Durchführen des Fadens *f* gabelförmig geschlitzt ist. Ferner liegt oben fest eine Stange *s*, die für jeden ablaufenden Faden einen Metallkamm oder eine Metallbürste *k* aufnimmt oder eine andere geeignete Stromübertragung empfängt. Außerdem liegt isoliert von *A* durch *i*<sub>1</sub> bei *b* ein Fühler, der in dem Augenblick in der Pfeilrichtung *x* von *a* berührt wird, wenn ein Knoten oder eine Fadenverstärkung durch den Schlitz von *a* läuft.

Dadurch wird bei *A*, *b* der Stromkreis geschlossen und die Maschine kann selbsttätig abgestellt werden. Das gleiche geschieht, wenn der von dem Faden nach unten gezogene Fadenspanner *d* nach oben gegen *k* schnellte. Bei *e*, *e*<sub>1</sub>, *e*<sub>2</sub> sind die Stromleiter angeschlossen.

### 2. Die Motor-Jacquardstrickmaschine.

Der Jacquardapparat wird nicht nur für die Musterzwecke innerhalb der Ware, also für Jacquardnoppen- und Buntmuster mit großem Vorteil auch an der Motorflachstrickmaschine angebracht, sondern man benutzt ihn auch vorzugsweise als Zähl- und Regulierapparat. Für die Hervorbringung von Musterungen werden genau so wie bei der Handjacquardmaschine, Abb. 265, die Jacquardkarten benutzt, nur daß aber hier unter beiden Nadelbetten je ein Kettenprisma eingestellt wird, das selbsttätig durch Exzenter der Arbeitswelle geregelt wird.

Für die Zähl- und Reguliervorrichtung kommt an Stelle der Zählkette oder der Reduziertrommel, wie z. B. nach dem System Dubied bekannt geworden ist, vielfach auch ein Seitenjacquard, der ähnlich wie ein Webstuhljacquard arbeitet. Es kommen hier also auch Pappkarten zur Anwendung, die genau so wie in der Weberei mit der Stanzmaschine durchlocht werden. Eine Ausführungsform nach dem System Seyfert und Donner ergibt sich aus Abb. 268.

An den Platinenhaken  $p$  sind um  $b$  ausschwingend einarmige Hebel  $a$  aufgehängt, die unter Federzug  $f$  stehen. Diese tragen bei  $c$  gelenkige Stangen  $d$ , welche eine im Gestell der Maschine drehbare Welle  $w_1$ , sowie eine solche  $w$  verbinden. Auf diesen Wellen sitzen außen die Anschlagriegel  $e$ , gegen welche sich die schon oben erwähnten Schloßriegel legen und genau so, wie bei Anwendung einer Zählkette umgeschaltet werden, wodurch dann die Schloßteile, sowie die Fadenführer, ihre jeweilige Umstellung empfangen. Auch das selbsttätige Abstellen der Maschine nach Fertigstellung eines Gebrauchsgegenstandes

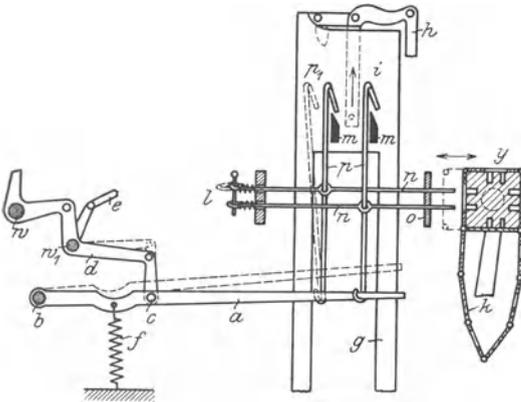


Abb. 268.

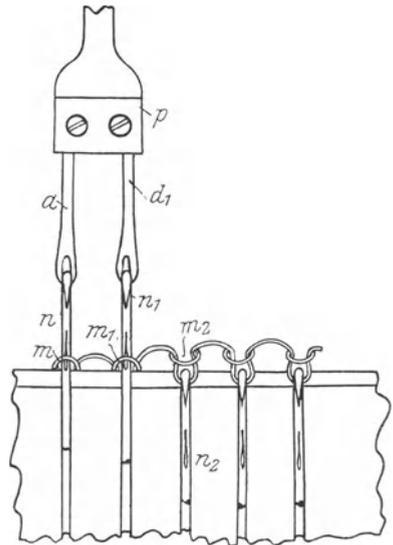


Abb. 269.

ist hierdurch zu bewirken. Zu diesem Zwecke wird über das Prisma  $y$  eine mit entsprechenden Lochungen versehene Kartenkette  $k$  geführt, welche beim Andrücken gegen die im Nadelbrett  $o$  und bei  $l$  federnd gelagerten Jacquardnadeln  $n$  beeinflussen. Ein Widerstand in der Karte treibt die Nadel  $n$  mit  $p$  in die punktiert gezeichnete Stellung  $p_1$ , während ein Loch sie unberührt läßt. In diesem Falle werden sie durch den Messerkasten  $m$ , der sich in dem Rahmen  $g$ ,  $i$ , führt, durch Hebevorrichtung  $h$  hochgezogen. Dadurch können dann, wie schon ausgeführt, die aufgehängten Hebel  $a$  um  $b$  ausschwingen und die Stelleisen  $e$  an  $w$ ,  $w_1$  mustermäßig einstellen.

### 3. Die selbsttätige Minderstrickmaschine.

Während das Erweitern oder Zunehmen an der Flachstrickmaschine in der Weise erfolgt, daß man die Randnadeln nach und nach durch Taster oder Stößer in den Bereich des Arbeitsschlusses bringt und so an der Maschenbildung teilnehmen läßt, sind zum Mindern oder Eindecken der Ware besondere Decker erforderlich, welche durch eine eigenartige Mindervorrichtung selbsttätig gegen die Randnadeln eingestellt werden.

Das Eindecken der Randmaschen geschieht von Hand im allgemeinen in der Weise, daß man die in einer Deckerplatte  $p$ , Abb. 269, befestigten Decker  $d$ ,  $d_1$

über die äußersten Randnadeln  $n, n_1$  setzt und die Nadelhaken durch deren Ösen greifen läßt. In dieser Stellung zieht die Nadeln so weit empor, bis die Maschen  $m, m_1$  hinter die Zungen zurückgefallen sind, worauf man dann die Decker mit den Nadeln zurückführt; dabei schieben sich die Maschen über die vorgeklappten Zungen und endlich auf die Decker  $d, d_1$ . Diese hebt man nun von den Nadeln  $n, n_1$  ab und legt sie auf innen liegende Nadeln, so daß die Masche  $m_1$  auf die Nadel  $n_2$  zu liegen kommt und mit der Masche  $m_2$  als Doppelmasche vereinigt wird, während die Masche  $m$  als Randmasche auf  $n_1$  verbleibt. Nach dem Abheben der Decker  $d, d_1$  ist die leergewordene Nadel  $n$  durch Abziehen außer Tätigkeit zu bringen.

Dieser umständliche Vorgang muß auch an der Motorstrickmaschine vollzogen werden. Man benutzt hierzu die nach dem Patent Nr. 38715 von Beyer und Nr. 50570, 89741 bekannt gewordenen Deckernadeln mit Ösen und Zaschen. Es sind mehrere Decker  $b$ , Abb. 270, 271 (mindestens 3) im Deckapparat  $d, d_1, d_2$

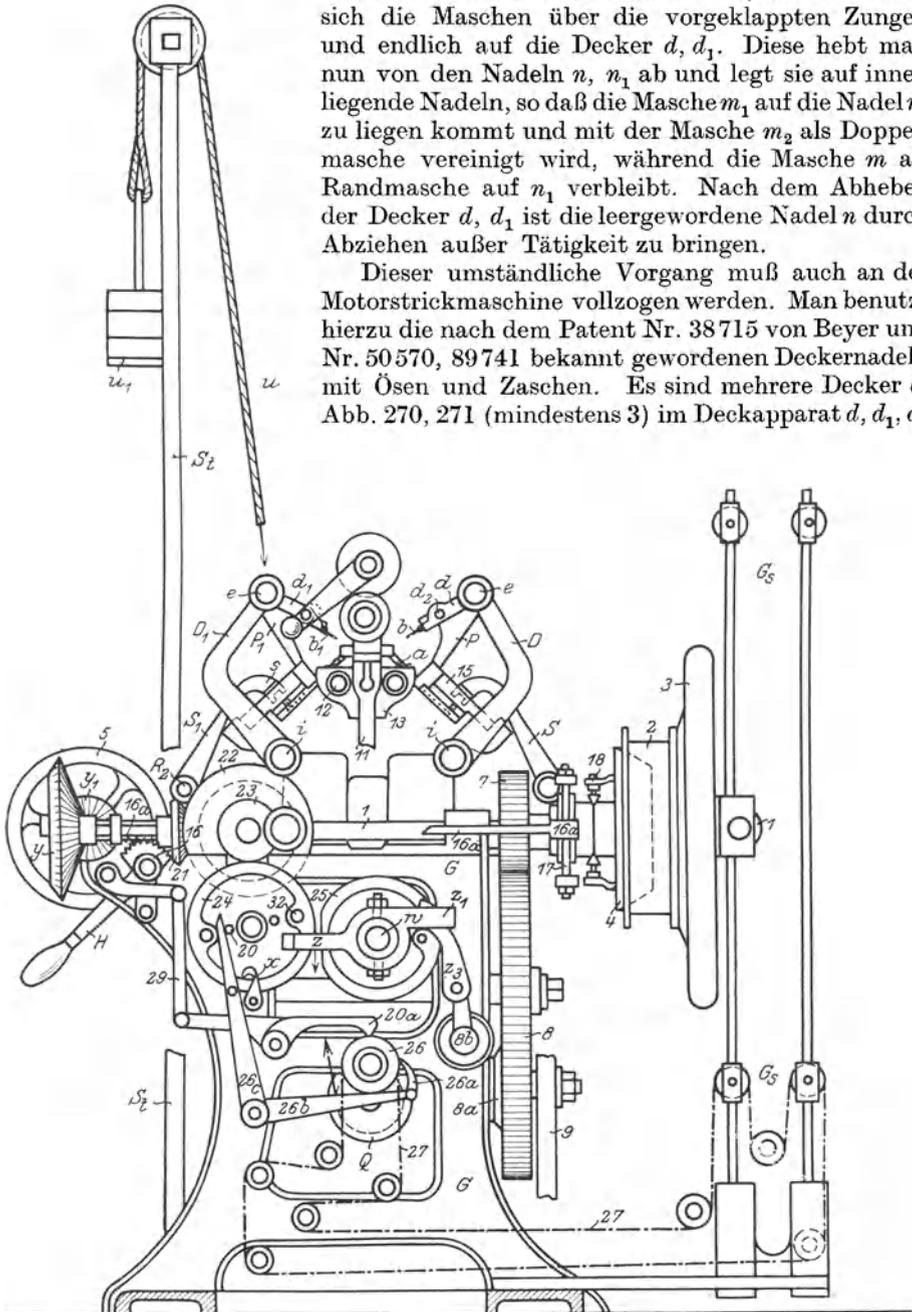
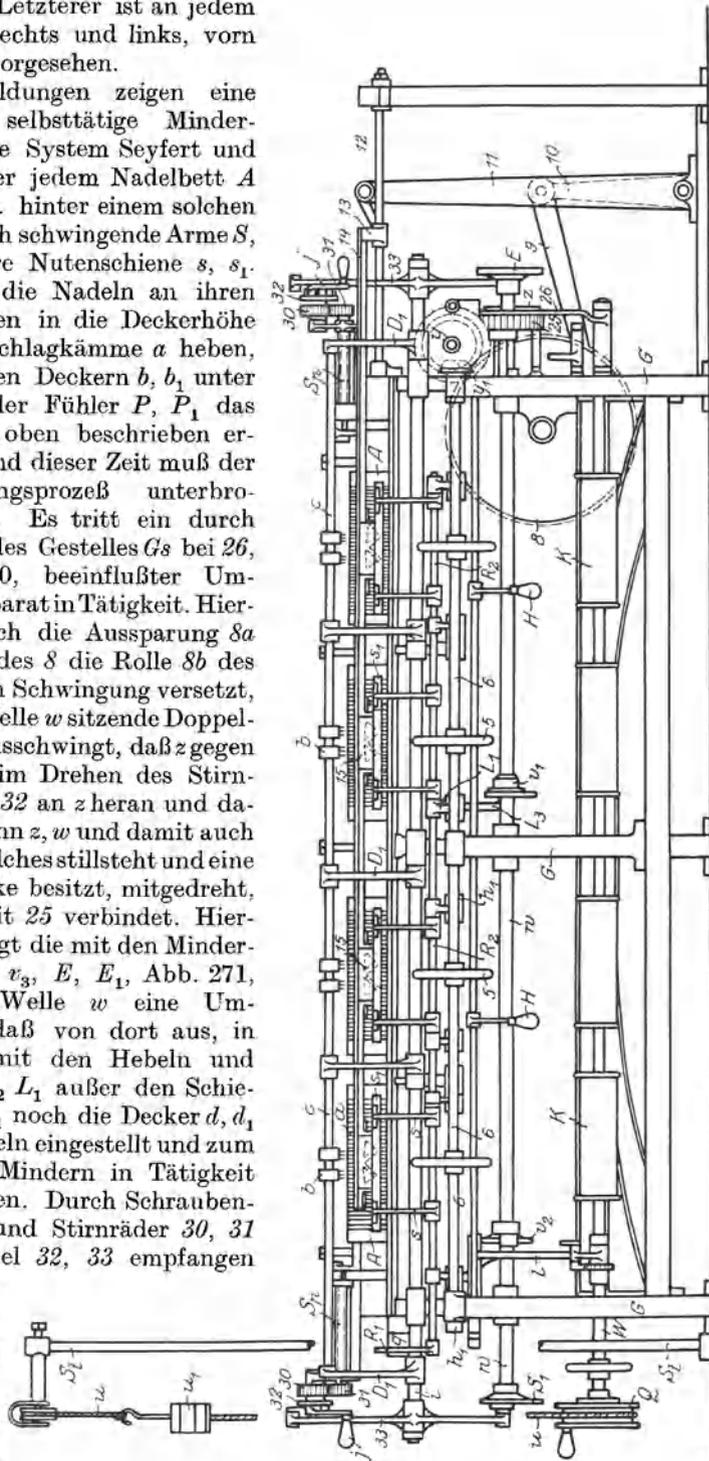


Abb. 270.

einzustellen. Letzterer ist an jedem Arbeitskopf rechts und links, vorn und hinten vorgesehen.

Die Abbildungen zeigen eine vierköpfige, selbsttätige Minderstrickmaschine System Seyfert und Donner. Über jedem Nadelbett  $A$  und vor, bzw. hinter einem solchen sitzt eine durch schwingende Arme  $S$ ,  $S_1$  einstellbare Nutenschiene  $s$ ,  $s_1$ . Diese kann die Nadeln an ihren Füßen erfassen in die Deckerhöhe über die Abschlagkämme  $a$  heben, worauf mit den Deckern  $b$ ,  $b_1$  unter Einwirkung der Fühler  $P$ ,  $P_1$  das Mindern wie oben beschrieben erfolgt. Während dieser Zeit muß der Maschenbildungsprozeß unterbrochen werden. Es tritt ein durch Zählkette  $27$  des Gestelles  $Gs$  bei  $26$ ,  $26a$ , Abb. 270, beeinflusster Umsteuerungsapparat in Tätigkeit. Hierbei wird durch die Aussparung  $8a$  des Antriebrades  $8$  die Rolle  $8b$  des Hebels  $z_3$  so in Schwingung versetzt, daß der auf Welle  $w$  sitzende Doppelhebel  $z$ ,  $z_1$  so ausschwingt, daß  $z$  gegen  $32$  stößt. Beim Drehen des Stirnrades  $24$  tritt  $32$  an  $z$  heran und dadurch wird dann  $z$ ,  $w$  und damit auch das Rad  $25$  welches stillsteht und eine zahnfreie Lücke besitzt, mitgedreht, bis sich  $24$  mit  $25$  verbindet. Hierdurch empfängt die mit den Minderexztern  $v_1$ ,  $v_3$ ,  $E$ ,  $E_1$ , Abb. 271, vorgesehene Welle  $w$  eine Umdrehung, so daß von dort aus, in Verbindung mit den Hebeln und Wellen  $R_1$ ,  $R_2$   $L_1$  außer den Schienen mit  $D$ ,  $D_1$  noch die Decker  $d$ ,  $d_1$  gegen die Nadeln eingestellt und zum selbsttätigen Mindern in Tätigkeit versetzt werden. Durch Schraubenspindeln  $S_p$  und Stirnräder  $30$ ,  $31$  der Schalthebel  $32$ ,  $33$  empfangen die Decker zum Übertragen der Maschen ihre seitliche Verschiebung. Die selbsttä-



tige Abstellung erfolgt durch Schaltung 29 und Zahnsegment 16, 16a, welches die Friktion 17, 18 bei 2, 4 der Welle 1 auslöst. Ebenso kann durch Handhebel *H* die Maschine abgestellt werden. Durch die Handräder 5 der Welle 6 und Kegelräder  $y, y_1$  mit Welle 1, die im Gestell *G* liegt, kann die Maschine für den Handbetrieb zugänglich gemacht werden. Während des Minderns bleiben die Schlitten 15 mit 13, 14 außen an 12 stehen und Antriebskurbel 9—11 schwingt an 12 leer aus. Nach dem Mindern stellt sich die Stehkurbel 9—13 mit 14 wieder so gegen eine Mitnehmervorrichtung ein, daß die Schlitten mit 15 wieder gleichmäßig weitergeschoben werden. Zurükdrehen bei *j* bringt die Decker in die Anfangsstellung zurück. Die Schaltklinke 26a, 26b, 26c kann durch Einhängen des Sperrhakens *x*, Abb. 270, ausgelegt und dadurch die Minderung unterbrochen werden. Großer, Markersdorf, verwendet auch noch andere Stellorgane.

Die fertige Ware wird durch Fallgewicht und Schnurenzug  $u, u_1$  der Stange *St* mit *Q* auf die Warenrollen *K* der Welle *w* selbsttätig aufgewunden. Von Interesse sind noch die Einrichtungen der D. R. P. Nr. 212347, 113611, 101103 und 303825. Für den Warenabzug ist vorgeschlagen: D. R. P. Nr. 29177, 106615, 106619, 116098, 176397, 205966, 261699, 278250.

#### 4. Die Links-Links-Strickmaschine.

Links-Linksware läßt sich vorteilhaft nur an der Flachstrickmaschine mit Doppelzungennadeln hervorbringen. Von den verschiedenen, bekannt gewordenen Links-Linkseinrichtungen hat sich in der Praxis vorzüglich die Einrichtung mit Doppelzungennadeln und Auskupplungsplatinen nach dem System Stoll bewährt (siehe auch D. R. P. 62734, 64534).

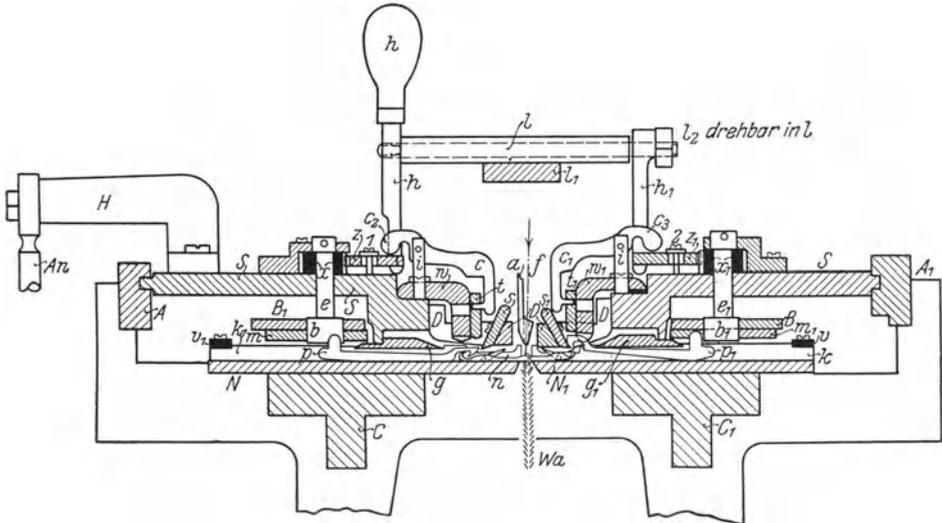


Abb. 272.

Die Nadelbetten  $N, N_1$ , Abb. 272, liegen eben im Gestell  $C, C_1$ . Ihre Kanäle  $k, k_1$  münden ineinander, so daß die Doppelzungennadeln  $n$  durch die Stoß- und Zugplatinen  $p, p_1$ , die wechselweise an den sog. Schrägen  $s, s_1$  emporsteigen, und dort die Nadeln erfassen und sie bald nach der einen, bald nach der andern Seite in die Nadelbetten  $N, N_1$  hinüberziehen. Dabei wird der von dem Fadenführer  $a$  zugeführte Faden  $f$  das eine Mal zu Linksaschen, das andere Mal zu Rechtsaschen

oder je nach der Platinenstellung auch zu Mustermaschinen ausgebildet. Ein sicheres Arbeiten erzielt man jetzt durch Verwendung sog. hakenloser Platinen. Die Praxis hat ergeben, daß diese Platinen nicht nur die Produktion wesentlich erhöhen, sondern auch die Nadeln weniger beschädigen. Im Schlitten  $S, S_1$  wird mit dem Schloß  $B, B_1$  vorn am Mittelexcenter  $m, m_1$  ein sog. Drehbolzen  $b, b_1$  (siehe auch Abb. 273) geführt. Dieser wird von einem nach oben gehenden Zapfen  $e, e_1$  des Stirnrädchens  $x, x_1$  getragen und kann beim Umstellen des an  $l$  bis  $l_2$  sitzenden Hebels  $h, h_1$  mit den Zahnschienen  $z, z_1$ , die sich bei 1, 2 führen, um die Hälfte vor- oder rückwärts gedreht werden. Der Bolzen  $b$  geht dann entweder vorwärts in die Stellung  $I$  (Linksstellung) oder zurück in die Stellung  $II$  (glatte Stellung), wodurch der Platinenweg verkürzt oder verlängert wird. Im letzteren Falle findet das Überführen der Nadeln statt und man erlangt die Links-Linksware. Im anderen Falle dagegen schieben die Platinen ihre Nadeln nur bis zur Aufnahme des Fadens vor, die gegenüberliegenden Platinen können die Haken nicht mehr erreichen, auch nicht an  $s, s_1$ , Abb. 272, emporsteigen und kehren wieder in ihre Kanäle an den Seitenexcenter  $Se$ , Abb. 173, zurück. Die Nadeln

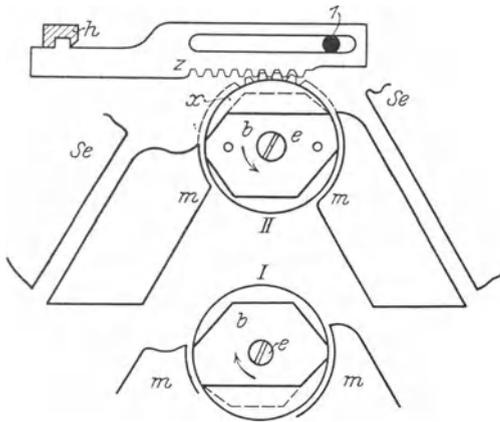


Abb. 273.

bilden auf diese Weise die glatte Ware. Die jeweilige Drehbolzenstellung kann oben über  $b, b_1$  an der Markierung („G“, „L“) nachgeprüft werden. Ein willkürliches Vorspringen der Platinen bis zu  $s, s_1$ , Abb. 272 wird durch eine mit  $z, z_1$  bei  $c-c_3, i$  einstellbare Falle  $t, t_1$ , welche sich vor die Winkelöffnung legt, verhindert. Die mit diesen Durchlaßöffnungen versehenen Winkel  $w, w_1$ , welche mit dem Schlitten  $S, S_1$  geführt werden, führen die Platinen bei  $s, s_1$  zwangsweise. Dort sitzt auch die sog. Deckplatte  $D$ , welche den Nadeln sichere Führung erteilt. Bei  $An, H$

empfängt der in  $A, A_1$  laufende Schlitten  $S$  seinen Antrieb. Die fertige Ware  $Wa$  wird mit gleichmäßiger Spannung zwischen den beiden Nadelbetten  $N, N_1$  abgezogen.

Durch Gruppieren der Platinen im vorderen oder hinteren Nadelbett und durch Umstellen der Drehbolzen  $b, b_1$  lassen sich zahlreiche und sehr effektvolle Links-Linksmusterungen an dieser Maschine ausführen. Sie dient vornehmlich zur Nachbildung der handgestrickten Links-Linksware, sowie zur Herstellung der Sportbekleidung und Phantasieartikel.

Auch diese für die Großindustrie vervollkommnete und hochinteressante Strickmaschine ist für den Kraftbetrieb ausgerüstet.

Die Motor-Links-Linksstrickmaschine hat einen der Führung und Bewegung der Doppelzungennadel Rechnung tragenden, eigenartigen Antrieb erlangt. Schaubild, Abb. 274, zeigt eine solche Maschine mit dem Spindeltrieb  $Sp, Sp^1$  nach System Stoll & Co. Sämtliche Übergänge von einer Musterart zur anderen erfolgen selbsttätig, entweder durch eine Zählkette oder, wie aus Abb. 274 ersichtlich ist, durch einen Seitenjacquard  $J$  mit Pappkarten  $K$ , der außen im Gestell liegt.

Ferner ist für die umfangreichen und verwickelten Musterarten ein einfacher oder Doppel-Musterjacquard mit Blechkarten zum selbsttätigen Gruppieren der

Platinen vorgesehen. Eingehendere und weitere Ausführungen müssen einer Sonderbearbeitung vorbehalten bleiben.

Über Verbesserungen, sowie Vorschläge für Rund-Links-Linksmaschinen siehe auch die D. R. P. Nr. 64534, 218219, 229017, 238764, 240618, 244462, 246022, 256306, 334656, 291346, 294449, 113822, 155577, 168745, 172645, 220554, 220949, 95683, 105927, 114874, 125866, für Jacquard: D. R. P. Nr. 19510, 24886, 56787 und endlich für Petinetware D. R. P. Nr. 5074, 118682, 120789, 136882. —

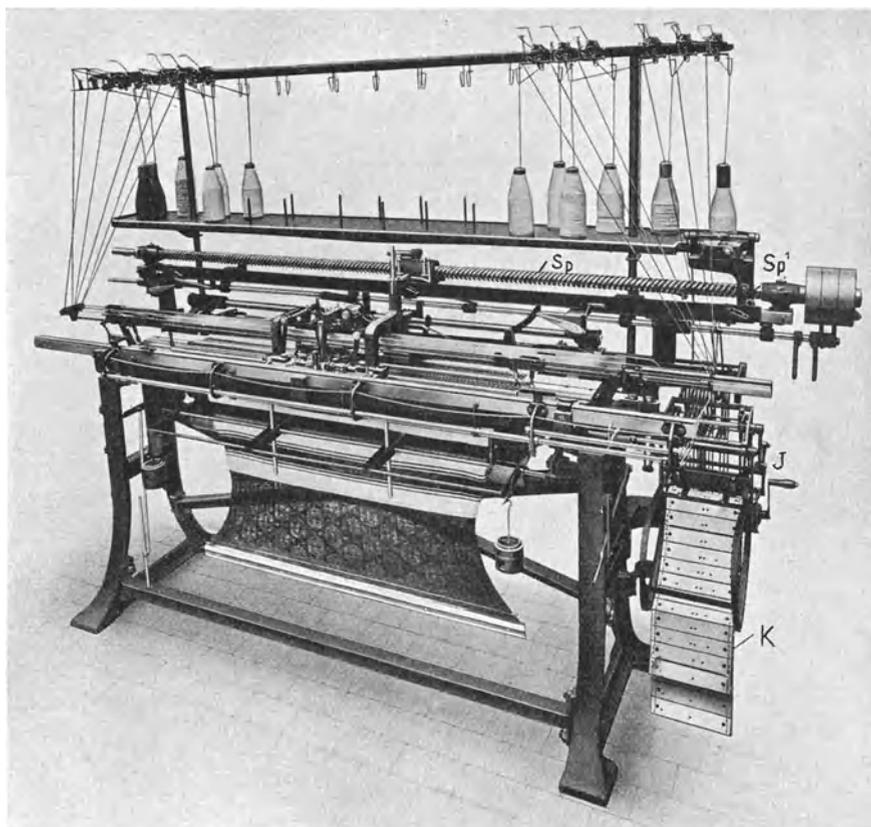


Abb. 274.

Strickmaschinen zur Herstellung von Schußwaren, welche vornehmlich zur Erzeugung steifer, wie auch besonders elastischer, sog. Gummiwaren in Frage kommen, sind nach dem D. R. P. Nr. 103949, 85444, 63626, 88324, 160661, 170545 bekannt geworden. Ebenso ist die Erzeugung von Plüschmustern an der Lambstrickmaschine mit Hilfe einer Plüschleinrichtung von Interesse. Nach D. R. P. Nr. 71227 entsteht die Plüschmusterung nur an einzelnen Nadeln, so daß eine Art plastische Musterung erzielt wird.

Die Anbringung von Hakennadeln ist an der Lambstrickmaschine nach den Vorschlägen der D. R. P. Nr. 1775, 3658, 174549, 197767 vorgenommen worden. In der Praxis hat sich jedoch diese Einrichtung nicht bewährt. Neuere Versuche sind im Gange (Patent Großer).



Die Haspel- oder Schermaschine bildet einen liegenden drehbaren Rahmen *A*, Abb. 275, der in der Regel als Achteck mit den Querlatten *I—8* ausgeführt ist. Letztere sind fest auf den Armen *a* eines Querbalkens *B*, der drehbar im Gestell *G* liegt. Vorn trägt das Gestell auf einer Querschienen *b* verschiebbar einen Fadenskamm *k* (siehe auch Abb. 276). Dieser kann durch Festklappen bei *b*<sub>1</sub> in jeder Lage festgehalten werden. Die von den Spulen *s* des Spulenständers *Sp* ablaufenden Fäden *f* läßt man durch den Kamm *k* nach der Haspel *A* laufen. Dort bildet man eine sog. Partie und hängt sämtliche Fäden zusammengeschlungen als Schlinge an dem Lattenstück *I* ein. Hierauf läßt man die Haspel *A* von der Transmission aus bei *c* gleichmäßig anlaufen und die Fäden über die Latten *I—8* führen und aufwinden. Außen sitzt an *B* eine Schnecke *Se*, Abb. 277, die mit dem Zählrad *Z* im Eingriff steht. Auf diesem sind die Anschlagbolzen *I, II, III, IV* vorgesehen, sowie ein Zahlensystem, das einem sog. „Hundert“ entspricht. Nach einer bestimmten Anzahl Umdrehungen, z. B. 24 oder 25, der Haspel *A*, ist ein Hundert vollendet. Stößt einer der Bolzen *I—IV* gegen das Hunderterädchen *r*, so wird dort um einen Zahn fortgeschaltet, so daß der Arbeiter die Länge der Fadenkette ablesen und dort nachprüfen kann. Außerdem kann man die Anzahl Einzelumdrehungen auch auf der Zählsscheibe *Z* beim Zeiger *a* ablesen. Eine Glocke *o* gibt nach jedem vollendeten Hundert ein Signal, der Arbeiter kann somit rechtzeitig nach vollendeter Kettenlänge bei *h*, Abb. 275, durch den Absteller *g, g'* die Haspel *A* zum Stillstand bringen.

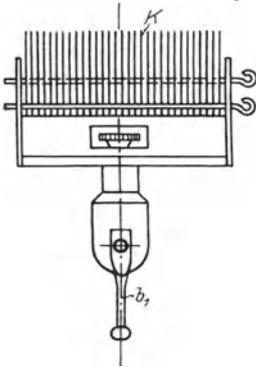


Abb. 276.

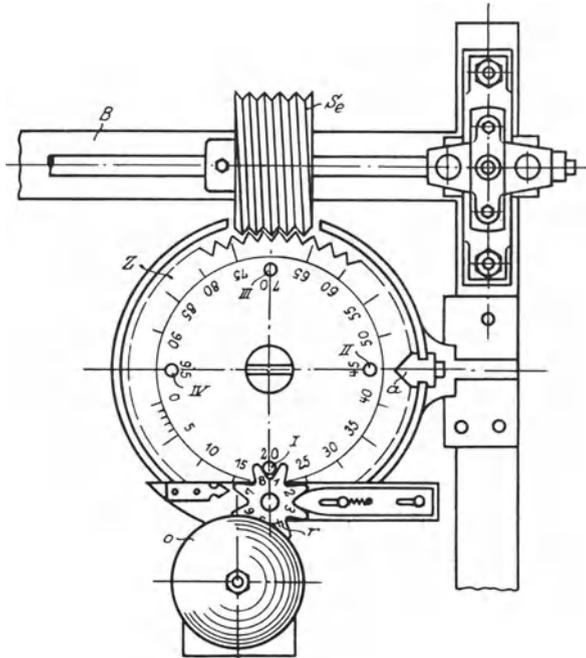


Abb. 277.

Ein Hundert besteht aus 100 sächs. Ellen, die Elle zu 60 cm angenommen. Es bedeutet daher bei 2,5 m Haspelumfang die Anzahl Umdrehungen eines Hunderts  $60 \times 100 = 60 \text{ m}$ . Das sind bei einem Haspelumfang  $Hu = 2,5 \text{ m}$   $60 : 2,5 = 24$  Einzelumdrehungen der Haspel *A*.

Ist mit *K* allgemein die Kettenlänge, mit *Hu* Haspelumfang bezeichnet, mit *y* Anzahl Umdrehungen, die für eine Kettenlänge erforderlich sind, mit *H* die Anzahl Hundert, so ist im allgemeinen

$$y = \frac{K}{Hu} \quad \text{und} \quad H = \frac{y}{24}.$$

Eine Kettenlänge  $K = 550$  m soll gehaspelt werden, bei Haspelumfang  $Hu = 2,4$ ; es ist dann die Anzahl Einzelumdrehungen

$$y = \frac{K}{Hu} = \frac{550}{2,4} = 229 \text{ und } H = \frac{y}{25} = \frac{229}{25} = 9,1.$$

Hier ist das Hundert  $\frac{60}{2,4} = 25$  Umdrehungen angenommen. Der Haspelumfang kann also verschieden groß sein. Ebenso könnte man auch die Kettenlänge  $K = 550$  m durch die Meterzahl pro Hundert  $= 60$  dividieren und erhält dann ebenfalls  $\frac{550}{60} = 9,1$ . Bei dieser Berechnung werden die Anzahl Hundert meist in

einer Dezimale ausgedrückt sein. Der Arbeiter weiß dann nicht genau, wieviel Einzelumdrehungen auszuführen sind, weshalb es besser ist, wenn der sich ergebende Rest, der hier gleich 10 m wäre, durch den Haspelumfang  $Hu$ , also  $10 : 2,4 = 4$  Einzelumdrehungen dividiert wird. Bei der Konuszettelmaschine nach dem System Schönherr, Chemnitz, kann man das Zählwerk nach Metersystem stellen.

Hervorhebenswert wäre auch noch die Berechnung des Materialgewichts sowie die Berechnung der Fadenzahl für eine herzustellende Ware. Das Materialgewicht wird aus der Feinheitsnummer, Fadenzahl und Kettenlänge berechnet. Die Fadenzahl ergibt sich aus dem Musterrapport und der Warenbreite.

Da jedoch in der Regel verschiedene Lochnadelmaschinen für ein Muster zur Anwendung kommen und das Einarbeitsverhältnis der Fäden sehr verschieden ist, so müssen diese Fäden von einem besonderen Kettbaum ablaufen. Dann sind auch die Fadenspannungen während der Arbeit nachprüfen kann, sind schon beim Haspeln der Fadenketten und beim Aufbäumen der Fäden, Verhältniszahlen zwischen die Fäden einzulegen.

Das Aufwinden der Fäden auf den Kettbaum, das ist das Zetteln, geschieht in der Weise, daß man zunächst sämtliche Fäden der gehaspelten Fadenkette in einen breiten Kamm, der an die Stelle von  $k$ , Abb. 275, gesetzt wird, einlegt. Von dort aus befestigt man partienweise die Fadenenden am Kettbaum  $d$  und windet auf diesen die Fadenkette. Während dieser Arbeit muß die Haspel  $A$ , Abb. 275, durch eine Bremse  $e$ , die außen an einer Rillenscheibe angebracht ist, so in Spannung gehalten werden, daß sämtliche Fäden möglichst dicht auf den Kettbaum  $d$  gewunden werden. Das Abfallen der Randfäden verhütet man durch Einlegen von Papierstreifen. Neuerdings sind auch Randscheiben am Kettbaum vorgesehen.

Der Kettenwirkstuhl besitzt zur Führung der Fäden die Lochnadeln, welche auf Schienen angeordnet sind und die Maschinen darstellen. Je nachdem die Nadeln horizontal oder vertikal angeordnet sind, kommen die Kettbäume unterhalb in das Gestell des Kettenstuhles oder über den Stuhl zu liegen, und von dort aus sind sie über Führungsrollen oder Spannkreuze den Lochnadeln dieser Maschinen zuzuleiten.

## B. Die Einrichtung des Kettenstuhles.

Wenn im Kettenstuhl die Hakennadeln verwendet werden, so sind genau wie im Kulierrstuhl Platinen und Presse erforderlich. Da aber die Schleifenbildung durch Auflegen der einzelnen Fäden zustande kommt, so können die Platinen ohne Kuliernasen verwendet werden. Bei der Anwendung von Zungennadeln fallen in der Regel die Platinen ganz weg, und wenn sie dann zur Anwendung kommen, so werden sie als Einschließ- und Abschlagplatinen benutzt. Man unterscheidet den Handkettenstuhl und den mechanischen Kettenstuhl.

Der Handkettenstuhl kommt in der Praxis nur noch selten vor. Da wo er noch Verwendung findet, nimmt er den Platz einer sog. Mustermaschine zum Mustern

ein. Außerdem lassen sich die Kettenstühle noch einteilen in solche mit horizontal angeordneten Nadeln und solche mit lotrecht stehenden Nadeln.

Die letztere Art verwendet sowohl Haken- als auch Zungennadeln und kommt unter der Bezeichnung Raschelmachine oder Fangkettenstuhl vor.

### C. Der Handkettenstuhl.

Die Hauptteile desselben ergeben sich aus den Abb. 278, 279. Die Nadeln  $n$ , welche in Blei  $a$  befestigt und auf der Nadelbarre  $N$  durch Deckplatten  $d$  festgehalten sind, liegen horizontal genau so wie im Kulierstuhl. Vor und unterhalb den Nadeln sind die Lochnadeln  $l$  etwa in einem Winkel von ca. 45 Grad eingestellt. Diese sind ebenfalls in Blei gegossen und bilden auf der Schiene  $m$  die Maschine oder Leiter. Es können mehrere solche Maschinen übereinander angeordnet werden. Sie sind entweder mit einem Handgetriebe in Verbindung oder legen sich unter Federzug

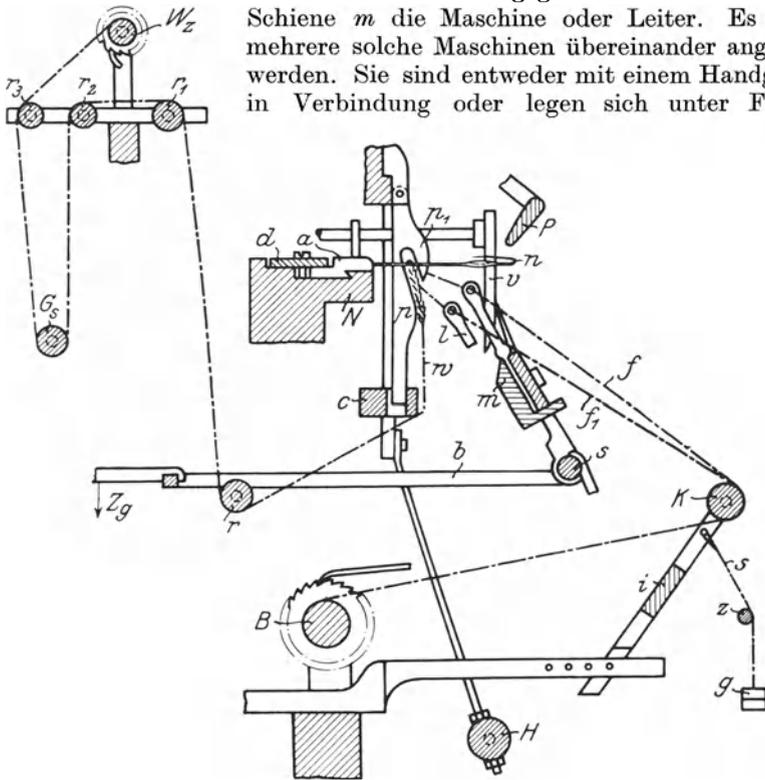


Abb. 278.

gegen ein Musterrad. Von dort aus empfangen sie eine seitliche Verschiebung, und zwar einmal, solange sie unter den Nadeln stehen und dann, wenn sie über den Nadeln eingestellt sind. Hierzu werden die Lochnadelmaschinen durch den Maschinenarm  $b$ , der um  $r$  drehbar ist, gehoben und gesenkt. Außerdem können sie durch den sog. Vortreiber  $v$ , gegen welchen die Maschinen gelegt sind, etwas vor- und rückwärts geschoben werden. Dies ist nötig, damit einerseits die Lochnadeln so weit unter den Stuhlnadeln hereinragen, daß beim Heben und seitlichen Verschieben die Fäden sicher über die Nadeln zu legen sind. Sodann, daß beim Vorschieben der Platinen ein Zusammenstoßen der letzteren mit den Lochnadeln verhütet wird; die Lochnadeln weichen den Platinen aus.

Die Fäden  $f$  laufen von dem unterhalb im Gestell liegenden Kettbaum  $B$  ab,

über das Spannkreuz  $K$  und werden von links nach rechts durch die Ösen der Lochnadeln  $l$  geführt und von da den Nadeln zugeleitet. Damit eine der Fadenzahl und der Warendichte entsprechende Spannung erzielt wird, läßt man von dem Spannrahmen  $i$  aus Zugschnuren  $s$  über Rollen  $z$  laufen, welche Spannungsgewichte  $g$  tragen. Diese sind entsprechend der Fadenzahl und Warendichte zu regeln.

Die Platinen  $p$  empfangen ihre Auf- und Abwärtsbewegung durch Tritthebel im Untergestell; ihre Vor- und Rückwärtsbewegung geschieht durch die Handstange  $H$ . Auch die Lochnadelmaschinen werden durch eine ähnliche Vorrichtung gehoben und gesenkt in Verbindung mit einem Trittschemel, der an  $Zg$  hängt. Hierzu reicht von Stange  $s$ , welche die Lochnadelmaschine trägt, ein zweiarmiger Hebel  $b$  nach hinten, der mit dem Hebelzug  $Zg$  verbunden ist. Die fertige Ware  $w$  läuft senkrecht von den Nadeln  $n$  ab, an der Platinenschachtel  $c$  vorbei nach  $r$  über  $r_1, r_2$ , wird durch Gewichtstange  $Gs$  abgezogen und über  $r_3$  von der Warenrolle  $Wz$  aufgewunden. Die Presse  $P$  wird von schwingenden Hebeln über den Nadeln  $n$  getragen.

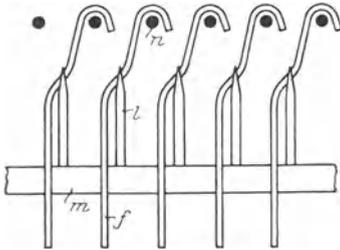


Abb. 279.

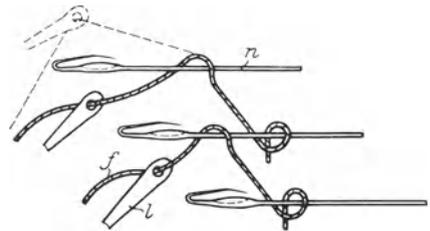


Abb. 280.

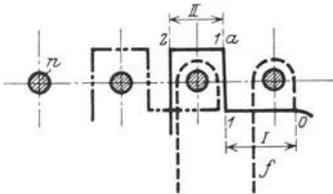


Abb. 281.

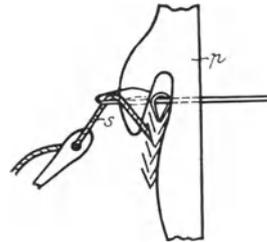


Abb. 282.

### I. Die Maschenbildung der Kettenware.

Sie vollzieht sich in folgender Weise: Die an den Nadeln  $n$  hängende alte Ware  $w$ , Abb. 278, wird von den Platinen  $p$  eingeschlossen und nach hinten gezogen und in dieser Stellung erhalten. Hierauf verschiebt man die Lochnadelmaschine  $m$  nach links oder rechts um eine oder mehrere Nadelteilungen, damit sich die Fäden  $f$  (s. a. Abb. 279 und 280) vor die Platinenschnäbel  $p_1$ , Abb. 278, legen und auch unter den Nadeln  $n$  weggeführt werden. Abb. 281 zeigt schematisch eine Verschiebung von  $\theta$ — $I$  um eine Nadelteilung nach links. Dies ist die Zeit  $I$  der Fadlegung. Sodann hebt man die Maschine mit den Lochnadeln über die Nadeln in die punktiert gezeichnete Stellung, Abb. 280 und 281 bis  $1a$ ; dann geht man in dieser Stellung von  $1a$  durch Verschieben der Lochnadelmaschine um eine Nadelteilung nach links weiter bis  $2$ . Es entspricht dies der zweiten Zeit  $II$  der Fadlegung (Legung über die Nadeln). Senkt man jetzt die Lochnadeln  $l$ , Abb. 280, in die gezeichnete Stellung herab, so werden die Fäden  $f$  über die Nadeln  $n$  hinter die

Nadelhaken gelegt. Man hat also eine Fadenlegung unter  $l$  links über  $l$  links ausgeführt. Nun sind aber noch die so gebildeten Schleifen unter die Nadelhaken durch Verschieben der Platinen  $p$ , Abb. 282, zu bringen. Damit dies sicher erfolgen konnte, mußten auch vorher die Fäden durch die Legung „unter“ vor den Platinenschnäbeln weggeführt werden. Nun folgt das Pressen durch Niederziehen der Presse  $P$ , Abb. 278 und 283, mittels eines Tritthebels im Untergestell, damit die Nadelhaken in die Nadelschäfte gepreßt und durch weiteres Vorziehen der Platinen  $p$  durch die Handstange  $H$  das Auftragen der alten Maschen  $w$  bewirkt werden kann. Bei einem noch weiteren Vorziehen der Platinen wird die alte Ware  $w$  über die neuen Schleifen  $s$ , Abb. 283 und 284, abgeschoben bzw. abgeschlagen. Bei diesem Vorgang stößt ein Anschlag gegen den Vortreiber  $v$ , Abb. 278, damit die Lochnadeln  $l$  von den Platinen  $p$ , die bis vor die Nadelköpfe getreten sind, ein Stück entfernt werden. Durch Herabziehen der Platinenbarre  $p$ , Abb. 284, kann man die Ware  $w$  mit den neuen Maschen  $s$  einschließen und durch Zurückziehen in die Anfangstellung, Abb. 278, bringen. Es folgt jetzt wieder nach der Legung  $l$ ,  $1a$ ,  $2$ , Abb. 285, die Fadenlegung „unter“, jedoch entgegengesetzt, also nach

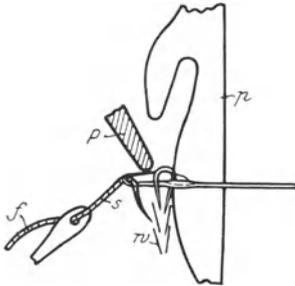


Abb. 283.

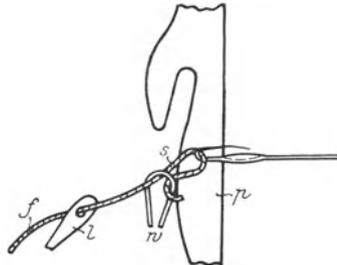


Abb. 284.

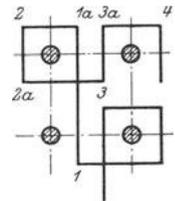


Abb. 285.

rechts, von  $2a$  nach  $3$ , und dann durch Hochbringen der Lochnadelmaschine bis  $3a$  und Verschieben über „eine“ Nadel nach rechts bis  $4$ , die Legung „über“ die Nadeln, worauf das Vorbringen der Schleifen und Ausarbeiten der Reihe erfolgt. Auf diese Weise erlangt man die einfachste Kettenware, welche halber, einfacher Trikot genannt wird (siehe auch Wirkwarenkunde).

## II. Das Selbstgetriebe.

Sowohl am Hand- wie auch am mechanischen Kettenstuhl können die Fadenlegungen durch Verschieben der Lochnadelmaschinen mittels eines Selbstgetriebes bewirkt werden. Ein solches muß entsprechend den „Zeiten“ durch ein Schaltrad ruckweise geschaltet werden, damit der Hammer  $h$ , Abb. 286, von einem Feld  $e$  auf ein nächsthöheres oder nächstniedrigeres Feld  $e_1$  mit seiner Rolle  $r$  zu stehen kommt. Dadurch kann die durch Zugfeder  $Z$  beständig nach rechts gezogene Lochnadelmaschine  $m$  ihre seitliche Verschiebung erlangen. Die Felder werden eingeteilt entsprechend den Fadenlegungen und bildet man sich hierzu eine Patrone oder Schema, in kariertem Papier, wobei die Kreuzungspunkte die Nadeln  $n$  darstellen. Zwischen diesen denkt man sich die Lochnadeln. Setzt man bei der Rechtsstellung des Schneidrades in der Patrone, Abb. 287, dort den Punkt  $0$  ein, wo die Fäden am weitesten nach rechts gelegt sind, so müssen für die Legung des halben einfachen Trikots die verschiedenen hohen Felder  $0$ ,  $1$ ,  $2$  auf das Schneidrad  $R$ , Abb. 286, übertragen werden. Von  $0-1$  ist die erste Zeit ( $l$ ) „unter“, also muß, wenn im Schneidrad, Abb. 286, bei dem  $0$ -Kreis begonnen wird, das nächstfolgende Feld  $e$  für die Legung „unter“ den Nadeln ( $0-1$ ) auf den Teilkreis  $1$  treffen und

das zweite Feld  $e_1$  für die zweite Zeit  $II$  auf den Teilkreis 2. Man liest die Höhenunterschiede, bzw. die Verschiebungen der Reihenfolge nach von unten nach oben und von rechts nach links aus Abb. 287 ab, und überträgt die Teilungen oder Felder von links nach rechts, d. h. entgegengesetzt der Drehrichtung, auf das Schneidrad  $R$  des Selbstgetriebes. Es sind dann hintereinander die Felder 1, 2, 1, 0 zu übertragen. Man kann das Rad auch abgewickelt darstellen und benutzt hierzu kariertes Papier, in welches nach Abb. 287a übertragen wird. Der Nullpunkt und das Feld 0 wird an der Anfangsstelle  $a$  nicht berücksichtigt, wenn nur mit zwei Zeiten gearbeitet wird, dagegen ist dies nötig, wenn die Verschiebung der Lochnadelmaschinen während 3 Zeiten erfolgt. Dann sind aber auch für eine Maschen-

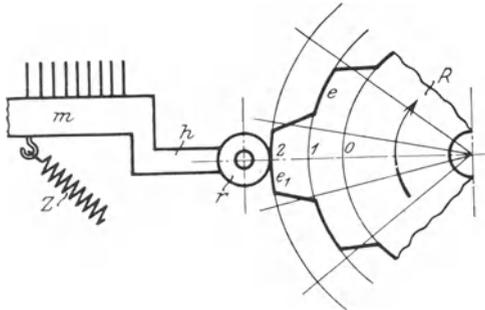


Abb. 286.

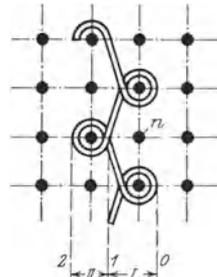


Abb. 287.

reihe oder Legung 3 Felder im Schneidrad vorzusehen. Die Felderzahl ergibt sich aus der Reihenzahl des Musters  $\times$  Zeitenzahl pro Reihe. Wenn der Musterumfang so klein ist, daß das Schneidrad nicht die richtige Größe erlangt, so setzt man den Musterumfang mehrmals ein. Da jedes Musterrad für eine bestimmte Feinheit zu konstruieren ist, und die Teilkreisentfernungen je einer Teilung des Stuhles entsprechen, so kann man die Schneidräder auch nur für gleich feine Stühle benutzen. Auch ist für jedes neue Muster ein anderes Rad zu konstruieren. Man muß hierbei die Größe des Rades nach der Feinheitsteilung des Stuhles und nach der

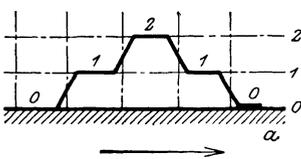


Abb. 287a.

Felderzahl berechnen. Dabei legt man den innersten Teilkreis 0, Abb. 286 und die Felderlänge an diesem Kreise, zugrunde. Diese muß mindestens dem Durchmesser der Hammerrolle  $r$  entsprechen. Es sind dann zwei Durchmesser ( $d$  und  $D$ ) zu berücksichtigen. Der innere  $d$  am Nullkreis und der äußerste  $D$ . Da die Verschiebung einer Maschine von dem innersten bis zum äußersten Kreis sehr verschieden sein

kann (sie ist nach Abb. 287 von  $0-2 = 2$  Teilungen), so nennt man dies den Versatz  $v$ . Ist  $r$  der Rollendurchmesser, so kann die Berechnung allgemein in folgender Weise vorgenommen werden, wobei  $F$  Anzahl Felder im Schneidrad

bedeutet:  $d = \frac{F \times r}{\pi}$  und hieraus  $D = d + (v \times t \times 2)$ ;  $t$  ist, da Kettenstühle sächsisch numeriert werden:  $\frac{23,6}{\text{Nr.}}$ . Z. B. für einen Stuhl Nr. 28 soll ein Musterrad

mit  $F = 36$  Felder bei  $r = 15$  mm und Versatz der Maschine  $v = 9$  Teilungen, berechnet werden. Es ist  $t = \frac{23,6}{28} = 0,842$  mm. Nullkreisdurchmesser  $d = \frac{F \times r}{\pi} = \frac{36 \times 15}{3,14} = 172$  mm;  $D = d + (v \times t \times 2) = 172 + (9 \times 0,842 \times 2) = 187$  mm. Auf diesen Durchmesser ist das Rad abzdrehen.

### III. Das Arbeiten mit drei Zeiten.

Es wird da angewendet, wo entweder die Legungen „unter“ den Nadeln an mehreren Nadelteilungen fortlaufen und infolgedessen in zwei Zeiten zerlegt werden oder, wo ein sog. Versatz als Hilfslegung für ganz kurze Platinenmaschen in Frage kommt. Der letztere Fall tritt bei den sog. Atlaslegungen ein. Hier würde, da die Legung unter den Nadeln wegfällt, der über die Nadeln gelegte Faden neben den Platinen beim Vorbringen der Ware liegen bleiben und nur zum Teil unter die Nadelhaken gelangen, so daß Fallmaschen entstehen würden. Deshalb muß man zuerst vielleicht um zwei Teilungen entgegengesetzt der Legung „über“ die Nadeln

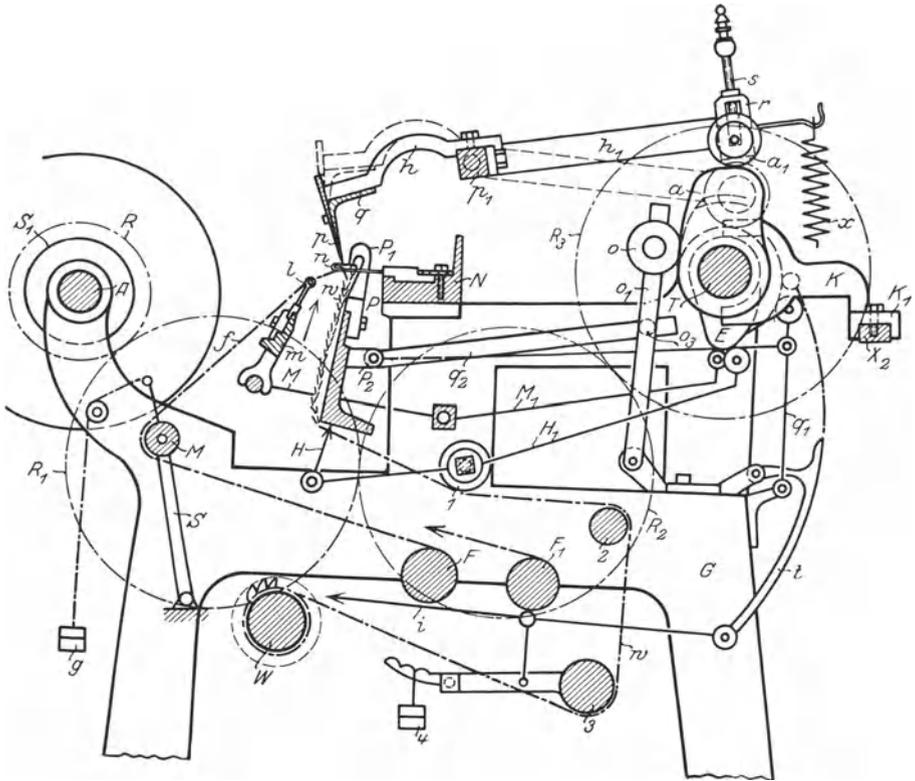


Abb. 288.

verschieben, bevor eingeschlossen wird, dann nach dem Einschließen wird genau um so viele Nadelteilungen wieder zurückverschoben, damit die Fäden vor die Platinenschnäbel zu liegen kommen, und jetzt erst kann die Legung über den Nadeln durchgeführt werden. Es sind somit 3 Zeiten für je eine Reihe in dem Schneidrad anzubringen. Beim Ausarbeiten der Maschenreihe zieht sich die Versatzlegung durch Anspannen der Fäden wieder zurück und ist diese somit in der Ware nicht ersichtlich. Bei Schnellläufern mit beweglicher Nadelbarre fällt die dritte Zeit weg.

### D. Der mechanische Kettenstuhl.

Dieser besitzt in der Hauptsache die gleichen Einrichtungen wie der Handstuhl. Es werden nur die einzelnen Bewegungen mittels Hubhebel und Hubscheiben der Exzenterwelle *T*, Abb. 288 und 289, selbsttätig hervorgebracht. Die seitliche Ver-

schiebung der Lochnadelmaschinen *m*, Abb. 288, erfolgt entweder durch das Selbstgetriebe mit Schneidrädern, Abb. 286, oder

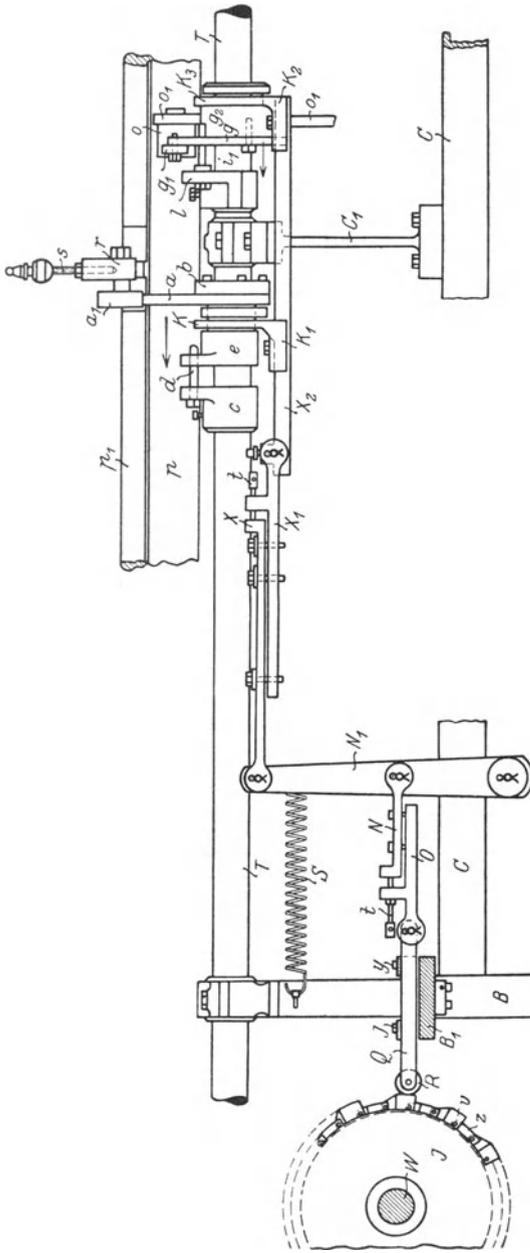


Abb. 289.

durch ein Kettengetriebe *J*, Abb. 289. Dieses ist so eingerichtet, daß für gemusterte Waren auch der Preßapparat *p* zu beeinflussen ist. Die zwischen den Nadeln *n*, Abb. 288, sitzenden Platinen *P<sub>1</sub>* sind unter und vor der Nadelreihe auf einem durch Hubstange *H*, *H<sub>1</sub>* und Schwinghebel *q<sub>2</sub>*, *o<sub>1</sub>* in Bewegung zu setzenden Platinenbaum *P* eingestellt. *q<sub>2</sub>* ist bei *o<sub>2</sub>* mit einem Hebelarm *o<sub>1</sub>* gelenkig verbunden, dessen Rolle *o* an dem Platinenbaumexzenter der Arbeitswelle *T* liegt (s. auch Abb. 290). Von dort aus reicht noch ein weiterer Hebel, der mit *q<sub>1</sub>* verbunden ist, bis *P<sub>2</sub>*, so daß mit diesen die Vor- und Rückwärtsbewegung und mit *H*, *H<sub>1</sub>* die Auf- und Abwärtsbewegung des Platinenapparates zu bewirken ist. Die Lochnadelmaschinen *m* mit Lochnadeln *l*, welche die Fäden *f* führen, werden in ähnlichem Sinne mittels eines Hubarnes *M*, *M<sub>1</sub>* und Exzenter *E* der Welle *T* betätigt. Sind die von den Kettbäumen *F*, *F<sub>1</sub>* ablaufenden Fäden *f* in der oben beim Handkettenstuhl beschriebenen Weise unter und über die Nadeln *n* gelegt und als neue Schleifen durch die Platinen *P<sub>1</sub>* unter die Nadelhaken geschoben, so wird die Presse *p*, die an *q* sitzt, durch den um *p<sub>1</sub>* drehbaren Preßarm *h*, *h<sub>1</sub>*, dessen Rolle *a<sub>1</sub>* über dem Preßexzenter *a* steht, gepreßt. Hierauf folgt

das Auftragen und Abschlagen der Ware *w*, welche unter 1 nach 2, 3 geht und vom Warenbaum *W* aufgewunden wird. Die Preßarmrolle *a<sub>1</sub>* kann bei *r* durch Stellschraube *s* höher oder tiefer eingestellt und für schwächere oder stärkere Pressung der Nadeln geregelt werden. Ist die Ware *w* auf die zugepreßten Nadelspitzen überschoben (aufgetragen), so wird, nachdem die Erhöhung *a* des Preß-

exzenter unter  $a_1$  weggeführt ist unter dem Federzug  $x$  wieder von den Nadeln abgezogen und in die punktiert gezeichnete Stellung gebracht. Als Antrieb benutzt man Kegelräder oder Stirnräder. Die Bewegungsübertragung der Antriebswelle  $A$  auf die Exzenterwelle  $T$  geschieht durch Getriebe  $\frac{S_1 \times R \times R_2}{R_1 R_3}$ .

Die Kettfäden  $f$  sind für dichtere oder losere Ware durch Gewicht  $g$  bei  $M, S$  zu regeln. Ebenso kann man auf die Warendichte durch An- oder Abhängen von Gewicht am Warenabzug  $3, 4$  einwirken. Die Warenrolle  $W$  wird durch  $t, i$  zum Aufwinden der Ware  $w$  geschaltet.

### I. Das Kettengetriebe $J$ (Abb. 289).

Dieses ist in Rinnen zur Aufnahme verschieden hoher Kettenglieder  $v, z$  geteilt. Es wird durch ein sog. Temporad mit auswechselbaren Flügeln von der Hauptwelle  $T$  aus, Abb. 288, ruckweise fortgeschaltet. Die Kettfäden, welche über die Spannkreuze  $SM$  geführt werden, regeln sich unter Einwirkung einer Schalt- und Abbläsvorrichtung selbsttätig. Ebenso wird die Ware  $w$  welche durch  $3, 4$  abgezogen wird, selbsttätig mit der Schaltvorrichtung  $t, i$  auf den Warenbaum  $W$  gewunden.

Für die Herstellung von Waren mit blinden Legungen muß die Presse von Zeit zu Zeit außer Tätigkeit gebracht werden. Hierzu verwendet man einen Ausrück-

apparat, der mit dem Kettengetriebe  $J$ , Abb. 289, verbunden ist. Solange die Presse  $p, p_1$  die Nadeln pressen soll, läuft die Rolle  $R$  des Hammers  $Q$  auf hohen Gliedern  $v$ . Die mit  $0, N, N_1$  verbundenen Schubstangen  $X \div X_2$  tragen gabelförmige Hebelstücke  $K \div K_3$ , welche die lose auf  $T$  sitzenden Muffen  $e, g_2$  umschlingen. Diese Muffen werden an Bolzen  $d, i_1$  der Bundstücke  $c, l$  geführt und so gehalten, daß sie mit letzteren und mit der Welle  $T$  gleichmäßig gedreht werden. An der Muffe  $b$  sitzt nun der Preßexzenter  $a$

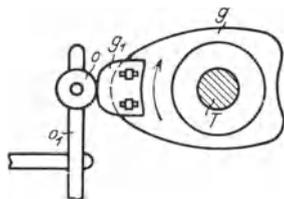


Abb. 290.

und an  $g_2$  der Abschlag- und Platinenbaumexzenter  $g$  mit dem Ansatzstück  $g_1$  (siehe auch Abb. 290). Sobald nun eine blinde, d. i. eine nicht gepreßte Reihe folgen soll, muß unter die Rolle  $R$ , Abb. 289, ein niederes Glied  $z$  geführt werden. Dann wird unter dem Federzug  $S$  die Hebelverbindung  $0, N_1, X-X_2$  mit den Gabelstücken  $K, K_1$  zur Seite geschoben, so daß jetzt der Preßexzenter  $a$  unter der Preßarmrolle  $a_1$  weggezogen wird und an diese Stelle die niedere runde Scheibe  $b$  tritt. Infolgedessen bleibt der Preßarm mit seiner Presse in der folgenden Reihe in der punktiert gezeichneten Stellung, Abb. 288. Während dieser Zeit führen jedoch die Lochnadelmaschinen die Fadenlegungen weiter aus, auch werden die Schleifen in den Nadelhaken durch die Platinen vorgeschoben und die Ware  $w$  eingeschlossen. Dabei werden die alten Maschen mit den neuen Schleifen zu Doppelmaschen vereinigt. Diese hinzugeschobenen neuen Schleifen sind aber auf der Oberseite durch die alte Maschenreihe verdeckt, sind deshalb nicht sichtbar und haben deshalb die Bezeichnung blinde Legung bekommen. Wenn diese blinde Legungen über mehr als eine Nadelteilung ausgeführt worden sind, muß der Platinenbaum in seinem Abschlagweg so geregelt werden, daß die Platinenkanten hinter den Nadelköpfen bleiben, um ein Durchscheuern der scharf gespannten Fadenschleifen zu verhindern. Dazu befindet sich am Abschlagexzenter  $g$  das Ansatzstück  $g_1$ , welches verstellbar ist, (siehe auch Abb. 290), dieses wird beim Verschieben der Muffe  $g_2$  mit  $g$  unter der Abschlagrolle  $o$ , Abb. 288 und 289, weggezogen, so daß letztere nur noch auf dem niederen Exzenterstück  $g_1$  läuft.

Die genaue Einstellung der Muffen und Exzenter gegen die Laufrollen kann bei  $S, N, N_1$  der Regulierung  $t, O, N, X, X_1, t$  vorgenommen werden.

Zu bemerken ist noch, daß zum Ausrücken der Presse ganz niedrigere Glieder  $z$ , zum Einrücken ausgewählte höhere Glieder  $v$  verwendet werden, und daß auf je eine Reihe auch niedrigere oder hohe Glieder, entsprechend der Zeitenzahl, zu setzen sind.

## II. Die Herstellung von Preßmustern.

Hierzu kommt vor die glatte Presse noch eine solche verschiebbare in Zähne und Lücken geteilte. Diese wird durch Kettenglieder einer Rillenscheibe, welche neben dem Kettenbetriebe liegt, seitlich verschoben, so daß die Nadeln muster-mäßig gepreßt werden. Dabei ist zu beachten, daß die Fäden in die Lochnadeln nur da einzuführen sind, wo die Zähne die Nadeln bearbeiten. Es ist dann auch Lochnadelmaschine und Preßschiene in mustermäßigem Sinne seitlich zu verschieben. Solche Preßmuster dürfen jedoch nicht mit den Preßmustern der Kullerwirkerei verglichen werden, weil letztere nach ganz andern Gesichtspunkten entstehen und die Musterung durch Henkelbildung zustande kommt. Durch wechselweises Einstellen der glatten und Musterpresse lassen sich die mannigfaltigsten Fadenverbindungen hervorbringen. Auch hierzu benutzt man zum Regeln der Pressen das Kettengetriebe.

## III. Die Raschelmaschine oder der Fangkettenstuhl.

Doppelflächige Kettenwirkware, sowie auch Phantasiewaren, erfordern auch am Kettenstuhl neben der Stuhlnadelreihe noch eine zweite Maschinennadelreihe, welche in den älteren Kettenstühlen dieser Art, ähnlich wie am Ränderstuhl rechtwinklig zu der Stuhlnadelreihe eingestellt wurde. In England, wo dieser Rechts-Rechts-Kettenstuhl zuerst verwendet wurde, benützte man die Hakennadeln, die später durch Zungennadeln ersetzt worden sind. Auch verließ man die rechtwinklige Anordnungsweise und ging nach und nach mit beiden Nadelreihen in eine nahezu lotrechte Stellung über. Beide Nadelreihen wurden so einander gegenübergestellt, daß die Lochnadeln, beim Hindurchschwingen zwischen den Nadeln, hin und her gehen konnten (s. a. D. R. P. Nr. 388060 v. Saupe).

Die neueren Fangkettenstühle sind fast ausschließlich in dieser Ausführungsweise gebaut. Dadurch wird nicht nur die Bearbeitung wesentlich einfacher, sondern auch die Ausnützung bezüglich der Mustergestaltung nahezu unbegrenzt. Die überaus große Mustervielseitigkeit dieser Maschine, die in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts nach der französischen Schauspielerin Rachel (Raschel), die Bezeichnung Raschel erhalten hat, erfuhr durch die Hinzusetzung von selbsttätig arbeitenden Kettenwechselapparaten, Anbringung eines sog. Fallbleches, Plüschleinrichtung usw. eine ganz bedeutende Steigerung.

Hinsichtlich der Nadelanordnung unterscheidet man Fangkettenstühle oder Raschelmaschinen mit Zungennadeln und solche mit Hakennadeln. Beide Arten können aber auch so, wie ein gewöhnlicher Kettenstuhl, verwendet werden, wenn man eine der beiden einander gegenübergestellten Nadelreihen, in der Regel die vordere, wegnimmt. Es wird sogar in vielen Fällen da, wo nur einfache glatte Kettenwaren herzustellen beabsichtigt sind, die Maschine von Haus aus nur mit einer Nadelreihe gebaut.

Die Einrichtung mit Zungennadeln und zwei Nadelreihen zeigt Abb. 291 im Vertikalschnitt und Abb. 292 zeigt, wie die Nadeln  $a, b$  im Grundriß nebeneinander angeordnet stehen. Die vordere Nadelreihe  $b$  kann mit ihrer Winkelschiene  $e_1$  bei 7 von den Hubarmen  $H_1$  abgenommen werden. Es ist dann auch die Abschlagschiene  $s$  zu entfernen. Beide Nadelreihen  $a, b$  stehen fast lotrecht hintereinander und können mit ihren Winkelschienen  $e, e_1$  die durch Schrauben  $6, 7$

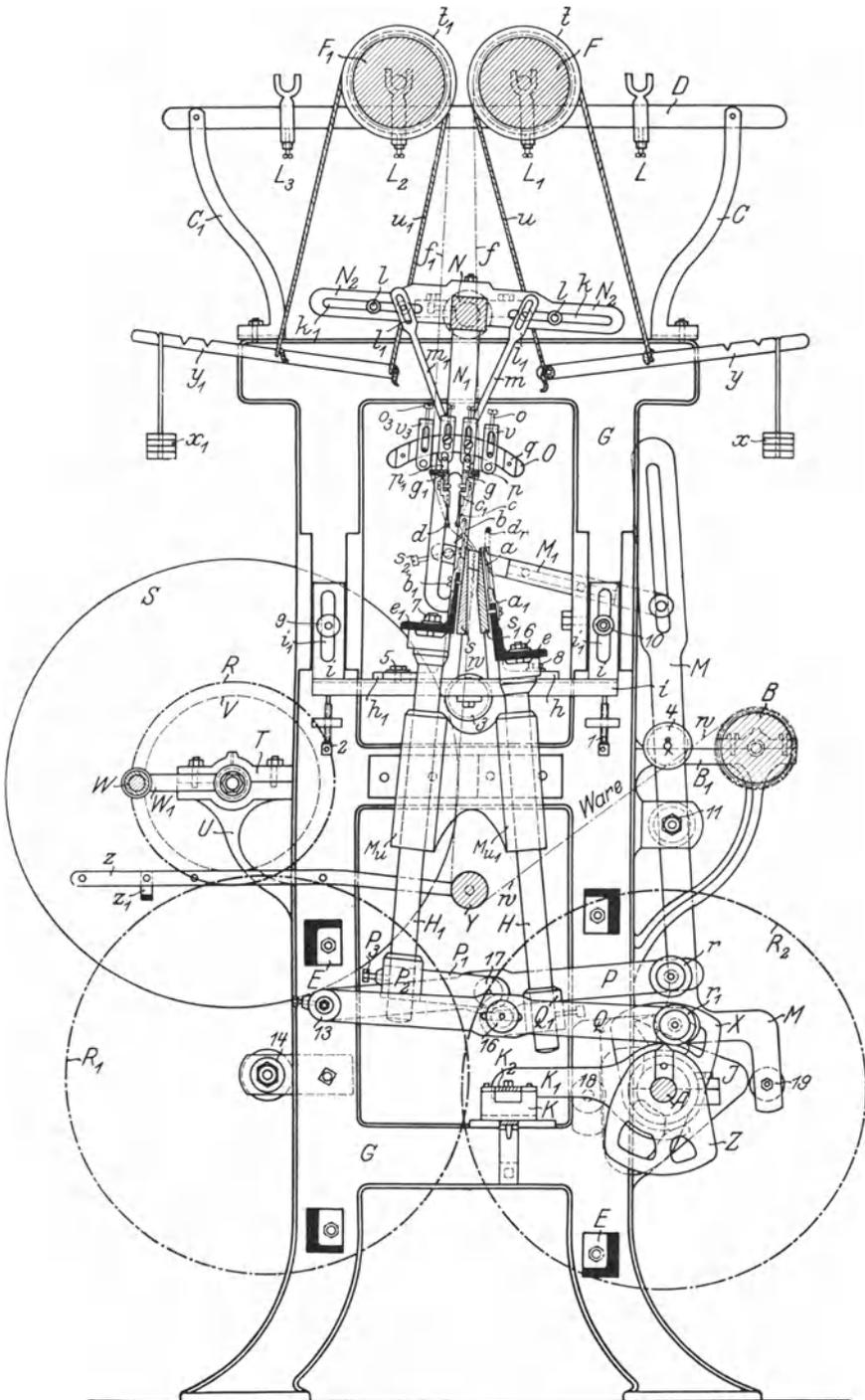


Abb. 291.

auf den Hubstangen  $H, H_1$  befestigt sind, abwechselnd gehoben und gesenkt werden. Letztere führen sich in den Muffen  $M_u, M_{u1}$  und werden unten von den Bundstücken bei  $Q_1, P_1 P_2$  der Hubhebel  $Q, P$ , deren Rollen  $r, r_1$  über den Hubexzentern  $X, Z$  liegen, gehoben und gesenkt. Wie aus dieser Abbildung deutlich ersichtlich ist, wird immer die eine Nadelreihe gehoben, wenn die andere gesenkt ist. Die Nadeln  $a, b$  legen sich oben in einen Abschlagkamm der Abschlagschienen  $s, s_1$ , die mit Winkeln  $h, h_1$  auf den Verbindungsstäben  $i$  des Gestelles  $G$  getragen werden. Für losere oder dichtere Ware ist durch die Stellschrauben  $1, 2$  eine höhere oder tiefere Einstellung dieser Schienen möglich. Hierzu ist dann bei  $i, i_1$  Schraube  $9, 10$  zu lösen.

Die Lochnadelmaschinen  $g, g_1$  hängen mit ihren Lochnadeln  $c, d$  frei an Bolzen  $n$  und werden von den Trägern  $m, m_1$  oben ebenfalls an Führungsbolzen  $l$  und Schlitzn bei  $l_1$  geführt. Erstere sind in dem Schlitz  $k, k_1$  des Auswurfstückes  $N_2$  beliebig einstellbar. An dem Bogenstück  $O$  lassen sich bei  $q$  bis zu 6 Tragbolzen  $v-v_3$  mit Stellschrauben  $o-o_3$  einstellen und ebenso viele Bolzen  $l$  sind auch oben in  $k, k_1$  anzubringen, so daß also bis zu 6 Lochnadelmaschinen untergebracht werden können. Diese empfangen durch den Schwingarm  $N_1$ , der oben an dem Balken  $N$  befestigt ist und den sog. Auswurf darstellt, durch die Hebelverbindung  $M, M_1$  eine

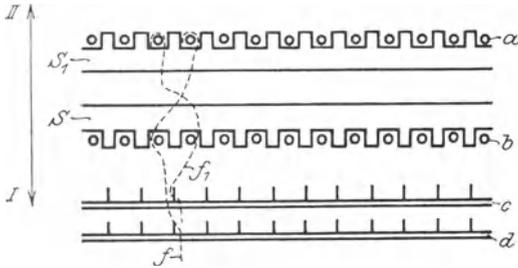


Abb. 292.

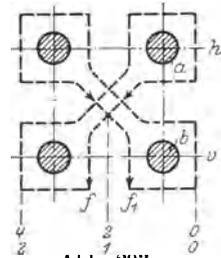


Abb. 293.

hin- und hergehende Schwingung. Unten ist  $M$  rechtwinklig abgebogen und steht mit den Laufrollen  $18, 19$ , an dem Auswurfexzenter  $J$ . Diese Rollen laufen vielfach in einer Führung, damit ein Schleudern und unregelmäßiges Arbeiten verhütet wird. Für beliebig große Schwingungen wird  $M_1$  bei  $M$  und  $N_1$  durch Schrauben bei  $s_2$  verschoben, und zwar nach oben oder unten, wodurch der Schwingbogen vergrößert oder verkürzt wird. Bei diesem Ausschwingen bewegen sich die Nadelreihen auf und nieder und die Lochnadeln legen ihre Fäden  $f, f_1$  abwechselnd auf vordere und hintere Nadelreihen.

Hierzu ist noch die seitliche Verschiebung der Lochnadelmaschinen durch das außen rechts am Gestell  $G$  angeordnete Kettengetriebe vorzunehmen, die genau so wie im Kettenstuhl nach Zeiten zu erfolgen hat. Da hier aber zwei Nadelreihen mit Fäden zu belegen sind, so sind zwei Zeiten für die vordere und zwei für die hintere Nadelbarre, zusammen also vier Zeiten, im Kettengetriebe zu berücksichtigen, d. h. für eine Maschenreihe an jeder Nadelreihe ausgeführt, sind vier Kettenglieder in der Kette anzuordnen und das Getriebe muß durch vier Flügel in vier Zeiten geschaltet werden. Diese Schaltung geschieht durch eine Welle, welche unten von der Hauptwelle  $A$  angetrieben wird. Neuerdings erfolgt die Schaltung dieser Einrichtung auch durch Schraubenräder.

Es sind nun die Fadenlegungen für doppelflächige Ware so auszuführen, daß die Fäden  $f, f_1$  möglichst gekreuzt um die Nadeln  $a, b$  (siehe auch Abb. 292) gelegt werden.

Die einfachste Legung mit zwei Lochnadelmaschinen und vollen Fäden ergibt sich dann, wenn die eine Maschine  $f$ , vorn an den Nadeln  $b$  von links nach rechts,

und hinten an den Nadeln  $a$  von rechts nach links, aber auf die Nebennadeln links, legt. Die andere Maschine  $f_1$  legt genau so, aber entgegengesetzt und da die Fäden voll eingelesen sind, so erlangt man zweifache oder Doppelmaschen, wie dies aus dem Schema, Abb. 293, hervorgeht. Man kann hiernach die Fadenlegungen in kariertem Papier der Reihenfolge nach einzeichnen, berücksichtigt aber stets dabei, daß  $v$  die vordere Nadelreihe,  $h$  die hintere darstellt. Hiernach lassen sich dann auch die Kettenglieder für die Musterkette, welche nichts anderes als die Felder des Selbstetriebes darstellen, der Reihenfolge nach zusammenstellen.

Diese Glieder werden entsprechend ihrer Höhenabstufung mit Zahlen markiert, wobei die niederste Stufe mit  $0$  bezeichnet wird; die aufeinanderfolgenden höheren Glieder sind der Reihenfolge nach  $1, 2, 3$  usw. bezeichnet. In einzelnen Fällen kommen die ungeraden Ziffern in Wegfall, so daß die Reihenfolge der Glieder  $0, 2, 4$  usw. zum Ausdruck kommt. Dies ist natürlich beim Zusammenstellen der Musterketten nach einem Schema, Abb. 293, besonders zu beachten. Darnach sind dann auch in das Schema von der äußersten Legung rechts beginnend, nach links fortfahrend, die Teilungen, bzw. Kettenglieder, einzutragen. Für die laufenden Ziffern würde sich eine Kette für die Fäden  $f_1$  mit  $1, 0, 1, 2$  usw. für die Fäden  $f: 1, 2, 1, 0$  ergeben. Für die geraden Zahlen jedoch für  $f_1: 2, 0, 2, 4$ , für  $f: 2, 4, 2, 0$ . Zu bemerken ist hierbei, daß jede Fadenlegung einer besonderen Maschine auch besonders in der Fadenskizze mit den Teilzahlen angedeutet wird.

Die Fadenführung erfolgt, wie aus Abb. 291 ersichtlich ist, von den über dem Gestell  $G$  liegenden Kettbäumen  $F, F_1$  nach unten. Diese liegen drehbar in Lagerstücken  $L-L_3$  der Verbindung  $D$ , welche von Armen  $C, C_1$  getragen wird. Jeder Kettbaum wird an einer Rillenscheibe  $t, t_1$  mittels Schnuren oder Riemen  $u, u_1$  in Spannung gehalten. Je nach der Fadenzahl und Warendichte, sowie nach der Durchmessergröße des Kettenbaumes, werden an  $u, u_1$  und deren Hebel  $y, y_1$ , Gewichte  $x, x_1$  zur Belastung gehängt. Diese müssen jedoch während der Arbeit und mit dem Kleinerwerden des Durchmessers verringert werden, entweder durch Zurückhängen an  $y, y_1$ , oder durch Abheben einzelner Gewichte. Die Spannschnuren müssen stets entgegengesetzt dem Fadenabzug  $f, f_1$  laufen und an den Hebeln  $y, y_1$  befestigt werden.

Es ist noch auf eine kleine, aber wichtige Nebeneinrichtung, auf den Zungendraht  $dr$ , aufmerksam zu machen. Dieser ist vor jeder Nadelreihe in einer solchen Höhe von einer Gestellseite zur andern gezogen, und muß so eingestellt sein, daß bei gehobener Nadelreihe gerade die nach oben und nahezu horizontal gelegten Zungen der Nadeln mit dem Löffel sich unterhalb des Drahtes legen. So wird dann auch ein Aufwärtsspringen dieser Zungen und das Schließen der Nadeln beim Heben der Nadelreihen verhütet.

Der Warenabzug für die Fortführung der Ware  $w$  besteht zunächst aus der Abzugstange  $Y$ , welche in zwei Doppelhebel  $z$ , mit Gegengewicht  $z_1$  liegt, und aus dem Schaltapparat des Warenbaumes  $B$ , welcher drehbar in  $B_1$  gelagert ist. Von dem rechten Hebel  $z$  geht eine lose Kette zu der durch einen Schwinghebel in Bewegung gesetzten Schaltklinke des Kettbaumes. Letztere wird von der Kette freigegeben, wenn der Spannstab  $Y$  herabsinkt und  $z$  links nach oben und rechts geht. Dann wird  $B$  fortwährend geschaltet und die Ware  $w$  aufgewunden; da die Maschine aber nicht soviel Ware liefert, hebt sich  $Y$  immer höher und  $z$  geht links nieder, zieht die Kette an und letztere nimmt die Klinke vom Schaltrad des Kettbaumes weg, so daß sie leer ausschwingt, bis wieder  $Y$  mit der Ware entsprechend weit herabgesunken ist.

Der Antrieb der Maschine ist ein Stirnradantrieb in Verbindung mit einer Triebwelle oder Krummchse  $W, W_1$ , welche im Lager  $T, U$  vor dem Ge-

stell  $G$ ,  $E$  liegt. Der Antrieb kann sowohl von Hand, wie auch durch Riemenantrieb von der Transmission aus erfolgen. Fest auf der Welle  $W$  sitzt außen das Stirnrad  $R$ , das mit  $R_1$  in Eingriff steht und mit  $R_1$  das Stirnrad  $R_2$  der Exzenterwelle  $A$  in Bewegung setzt. Außerdem sitzt neben  $R$  noch das Schwungrad  $S$  und die Riemenscheibe  $V$ . Das Übersetzungsverhältnis von  $R$  zu  $R_2$  ist so gewählt, daß die Antriebswelle ca. 2 Umdrehungen ausführt, bis die Exzenterwelle eine Umdrehung macht. Jede Wellenumdrehung  $A$  entspricht dann einer Maschenreihe oder einer Hebung einer Nadelreihe.

### 1. Das Arbeiten mit Doppelexzenter.

Die Leistung der Raschelmaschine kann nahezu um das Doppelte erhöht werden durch Verwendung von Doppelexzenter. Diese lassen sich aber nur bei solchen Waren benützen, die mit einer Nadelreihe zu arbeiten sind. An Stelle des einfachen Hubexzenter der hinteren Nadelreihe bringt man dann einen Doppelexzenter  $a$ ,  $b$ , Abb. 294. Dieser ist zweiteilig und kann auf der Scheibe  $S$  der

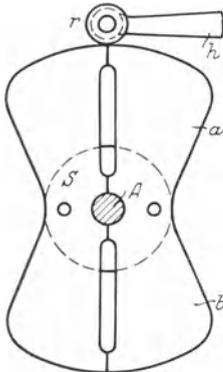


Abb. 294.

Arbeitswelle  $A$  befestigt werden. Bei jeder Wellenumdrehung  $A$  wird dann die Hubarmrolle  $r$  mit dem Hubarm  $h$  zweimal gehoben und gesenkt, so daß auch die Nadelreihe zweimal in Arbeitsstellung gelangt und zwei Maschenreihen bildet. Natürlich ist hierzu auch die Schwingung der Lochnadelmaschinen zweimal durchzuführen und an Stelle des Auswurfexzenter ein Doppeldauenexzenter zu setzen.

Schnelläufer-Systeme sind auch eine Art Fangkettenstühle, aber mit Hakennadeln ausgerüstet. Es kommen also auch Platinen und Presse zur Anwendung. Infolge der günstigen Nadelanordnung kann eine Leistung von 180 bis 225 Reihen pro Minute (bei einer Nadelreihe) erzielt werden.

### 2. Der Ausrück- oder Kreppapparat.

Mit dieser Einrichtung lassen sich in doppelflächiger Ware sehr wirkungsvolle Musterungen erzielen, die sehr plastisch wirken und die den Kreppcharakter ergeben. Auch Nachahmungen von Strickwaren sind auf diese Weise durchzuführen.

Der hierzu erforderliche Apparat besteht aus einem Umschalthebel  $a$ , der sich bei  $c$  um  $a_1$ , Abb. 295 u. 296 dreht und oben mit seiner Rolle  $b$ ,  $b_1$  beständig gegen einen Musterexzenter oder, was vorteilhafter ist, gegen die Kettenglieder einer mit der Hauptkette verbundenen Musterkette  $K$ ,  $K_1$  des Getriebes  $g$ ,  $w$  legt. Unten ist  $a$  bei  $a_2$  mit einer Stange  $d$  gelenkig verbunden, welche im Untergestell der Maschine bei  $d_1$  bis  $d_4$  liegt. Sie trägt die gabelförmigen Hebel  $i$  (siehe auch Abb. 291 bei  $K$  bis  $K_2$ ), welche die Exzentermuffen  $m$  der hinteren Nadelbarre umschließen. Diese sind lose verschiebbar auf  $A$  und werden an den festen Teilen  $l$ ,  $l_1$  geführt und mitgedreht. Da diese Muffen  $m$  die hinteren Nadelbarrenexzenter  $f$ , sowie die der runden Scheiben  $f_1$  aufnehmen, so kann man, sobald durch verschiedene hohe Glieder  $K$ ,  $K_1$  den Hebel  $a$  ausschwingen läßt und  $d$ ,  $i$ ,  $f_1$  zur Seite geschoben wird, Hubexzenter  $f$  unter den Hubrollen  $r$ ,  $r_1$  der Hubarme  $h$ ,  $h_1$  wegziehen, so daß letztere über die niederen Scheiben  $f_1$  zu stehen kommen (punktiert gezeichnete Stellung) und dadurch die hintere Nadelbarre so lange gesenkt bleibt, bis wieder die Umschaltung erfolgt. Die Rollen  $r$  mit Hubarm  $h$  werden dagegen von den vorderen Nadelbarrenexzenter  $e$  gleichmäßig gehoben und gesenkt, so daß also

die vordere Nadelreihe gegenüber der hintern eine größere Reihenzahl ausführt. Dadurch entstehen Veränderungen und Maschenanhäufungen auf der Warenoberseite, welche die Mustervielseitigkeit wesentlich erhöhen können.

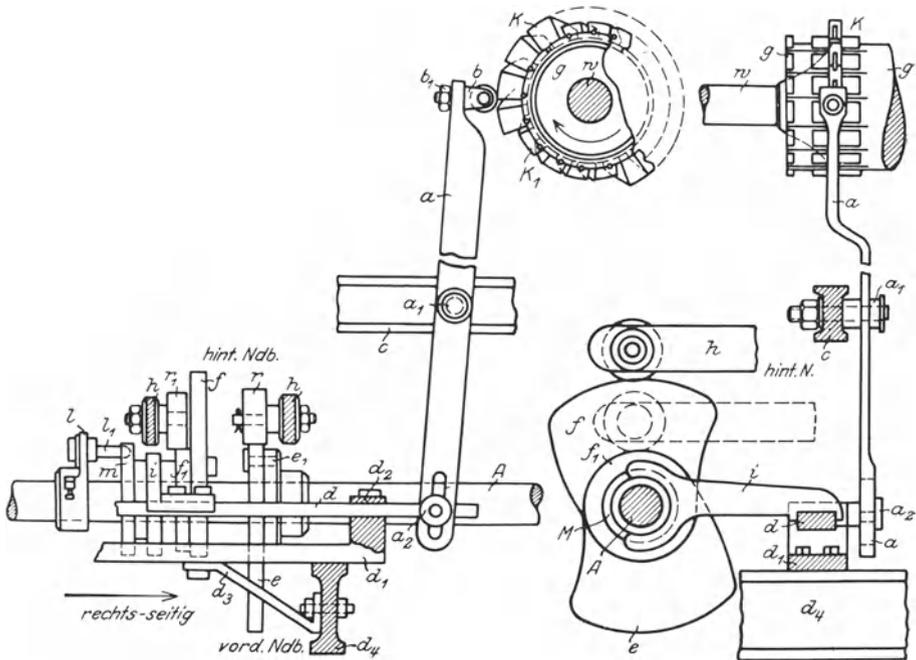


Abb. 295 und 296.

### 3. Die Fallblecheinrichtung (auch Schlagblech genannt).

Diese Einrichtung kommt sowohl bei einfachen wie bei doppelflächigen Waren zur Anwendung. Sie dient hauptsächlich zur Nachbildung blinder Legungen, die zwar in dieser Ausführungsweise meist für die Steigerung der Mustermöglichkeiten zugrunde gelegt werden.

Mit dieser Einrichtung sucht man gewisse Fadenlegungen zu der alten Ware hinter die Zungen zu schieben, damit diese sofort mit der alten Ware über andere neue Schleifen abgeschoben werden und somit in der nächstfolgenden Reihe an der Maschenbildung nicht mehr teilnehmen. Man bringt dort, wo die Fadenlegungen zu beeinflussen sind, hinter den betreffenden Lochnadelmaschinen eine Blechschiene  $a$ , Abb. 297, an. Diese wird von den Stäben  $b_1$ , welche in die Verlängerungen  $b$  eingreifen, getragen und empfängt von den Hebeln  $h, h_1$  und Exzentern  $E$  eine kurze Abwärts- und Aufwärtsbewegung. Die Abwärtsbewegung kann jedoch erst eintreten, wenn die Fäden  $f$  der vorderen Lochnadelmaschine  $l$  um die Nadeln  $n$  gelegt sind. Abb. 297 zeigt das Fallblech  $a$  gesenkt. In dieser Stellung können die Fadenlegungen  $e$  hinter die Zungen  $z$  zu der alten Ware  $w$  hinabgestoßen werden. Hierbei ist Grundsatz, daß die durch das Fallblech erfaßten Legungen stets entgegengesetzt den Grundlegungen der hinter dem Fallblech  $a$  stehenden Lochnadelmaschine  $l_1$  um die Nadeln legen. Würde dies nicht beachtet, so wären Fallmaschen im Gewirke die Folge.

Die Fäden  $f_1$  können als Grundfäden angenommen werden. Der Daumenexzenter  $E$  ist entsprechend der Nadelbarrenbewegung, bzw. derjenigen des Auswurfes, genau zu regeln, so daß die Hubarmrolle  $r$  des Hebels  $d$  mit  $h_1$  im rich-

tigen Augenblick die Schwingung oben mit  $h, b_1$  um  $c$  ausführt, und  $b_1, b$ , das Fallblech  $a$  erst an den Nadeln  $n$  niederführt, wenn die Lochnadeln  $l, l_1$  nach links ausschlagen und  $a$  links von  $n$  niederfällt.

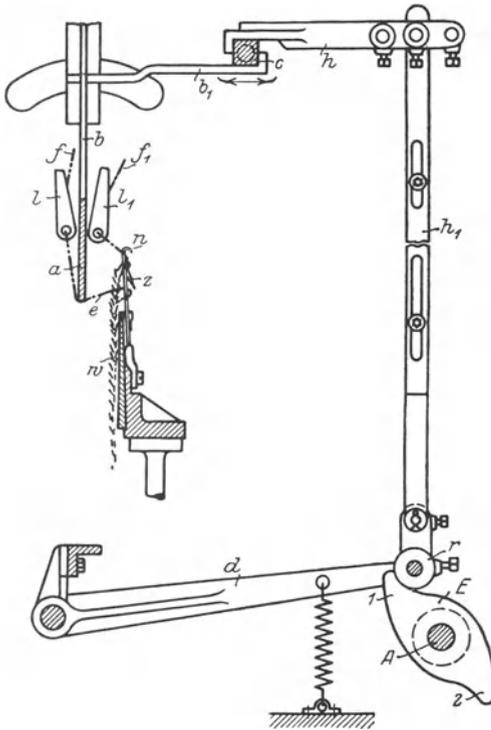


Abb. 297.

Die Bewegung des Fallbleches muß auch bei den sonst noch vorkommenden anderen Einrichtungen in ähnlichem Sinne eingehalten werden. An Maschinen mit Schlingenplüschleinrichtung geschieht dies durch Verbindung des Hubarmes der vorderen Plüschnadelbarre durch eine von dem Fallblech herablaufende Zugkette. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn das Fallblech, so wie oben ausgeführt, durch eine besondere Hebelverbindung  $b, b_1, h, h_1$  und dem Fallblechexzenter  $E$  betätigt wird. Der Apparat kann jederzeit wieder entfernt werden. Für Arbeiten mit Dopplexzenter muß auch der Fallblechexzenter  $E$  mit zwei Hubstellen  $1, 2$  ausgerüstet sein. Bei einfacher, gewöhnlicher Arbeit ist er dann nur mit dem Daumenstück  $1$  zu benutzen. Wie man an der

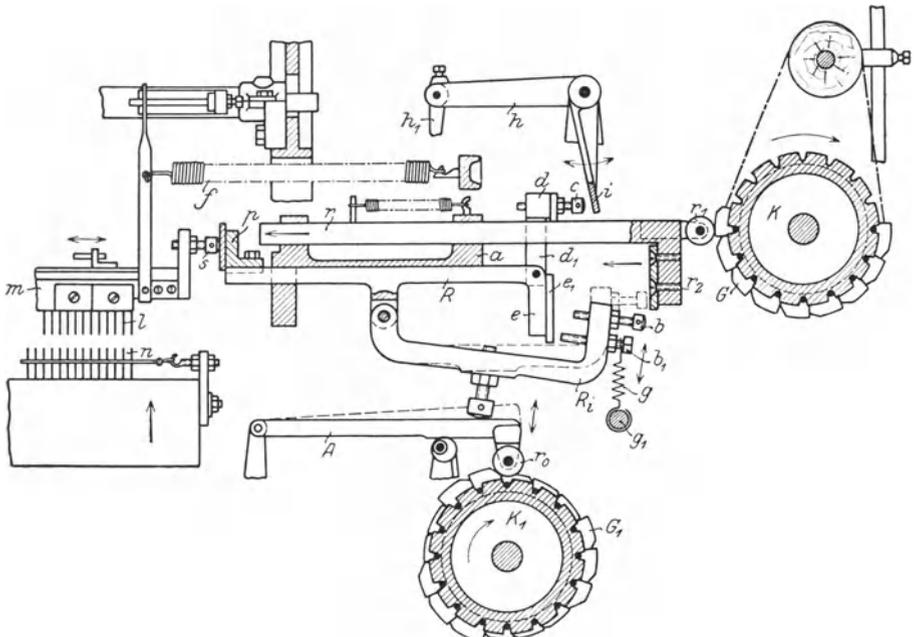


Abb. 298.

Raschelmachine auch schlauchartige Waren herstellen kann, ergibt sich aus den Patentschriften der D. R. P. Nr. 290176, 291471 und 257615.

Von Interesse sind auch die D. R. P. Nr. 27434, 42368, 43419, 45791, 46198, 51921, 52971, und 58603 zur Herstellung von Plüschware.

#### 4. Der selbsttätige Kettenwechselapparat.

Die seitliche Verschiebung der Lochnadelmaschinen geschieht, wie schon oben ausgeführt ist, durch ein Kettengetriebe mit beliebig einstellbaren Musterketten. Eine solche einmal aufgelegte Musterkette kann jedoch während der ganzen Arbeitszeit nur die gleiche Musterart hervorbringen. Für eine Menge Gebrauchsgegenstände, sog. abgepaßte Warenstücke, muß jedoch während der Arbeit die Musterung gewechselt werden. Entweder durch Vertauschen der Musterketten oder durch seitliches Verschieben des Kettengetriebes, um andere Musterketten unter die Maschinenriegel zu bringen. Diese Umschaltung erfolgt an den neueren Raschelmachines durch den sog. automatischen oder selbsttätigen Kettenwechselapparat.

Im allgemeinen sind die Maschinenriegel, für welche je 3 Ketten nebeneinander vorgesehen sind, dem Muster entsprechend automatisch zu beeinflussen. Es sind für 6 Lochnadelmaschinen dann  $3 \times 6 = 18$  Riegel erforderlich. Meist sind nur 4 Lochnadelmaschinen mit je 3 Riegeln ausgerüstet, während die übrigen zwei, die erste und die letzte, mit je einem Riegel unabhängig arbeiten, so daß also 12 Riegel für die abgepaßte Musterung zu benützen sind. Dadurch ist eine überaus große Mustervielseitigkeit möglich und man kann nach einer beliebigen Warenlänge von dem einen zum andern Muster übergehen und zwar kann jede Lochnadelmaschine 3 verschiedene Musterarten bilden. Abb. 298 zeigt beispielsweise eine Ausführungsform nach dem D. R. P. Knobloch. Die Maschinenriegel  $r$ , Abb. 298, liegen nicht direkt hinter den Lochnadelmaschinen  $m$ ,  $s$ , sondern frei verschiebbar in einem Lager  $a$ . Sie werden durch Zugfedern mit ihren Rollen  $r_1$  beständig gegen die Kettenglieder  $G$  des Kettenrades  $K$  gezogen und besitzen einen nach unten gehenden rechtwinkligen Ansatz  $r_2$ . Ist dort der Raum leer, so laufen während der Arbeit diese Riegel leer hin und her. Wie schon angedeutet, sind für je eine Lochnadelmaschine und somit auch für je eine hinter der Anlegschraube  $s$  stehende Riegelplatte  $p$  je 3 Riegel vorgesehen. Ebenso viele liegen aber auch winkelförmige Riegel  $R_i$  an den Nebenriegeln  $R$ . Letztere empfangen keine direkte Verschiebung vom Kettengetriebe aus, sondern nur dann, wenn durch ein zweites unterhalb  $K$  liegendes Kettengetriebe  $K_1$  durch Glieder  $G_1$  mittels Rollen  $r_0$  und Hubriegeln  $A$  einer der Riegel  $R_i$  mit den Anlagschrauben  $b$  in die punktiert gezeichnete Stellung vor  $r_2$  hinaufgehoben wird. Die übrigen werden von  $g, g_1, b_1$  herabgezogen.

Wird jetzt  $r, r_1, r_2$  von den Kettengliedern  $G$  verschoben, so empfängt auch  $b, R_i$  und  $R$  mit der Platte  $p$  die gleiche Verschiebung, wodurch die Maschine  $m, s, l$  für die Fadenlegung zu beeinflussen ist. Es liegen für jede Maschine, sowie für die Nebenapparate, die Musterketten in den Rillen 1—17 und 1—13 der Kettenräder  $K—K_1$ , Abb. 299 verteilt. Natürlich kann man entsprechend einem Muster

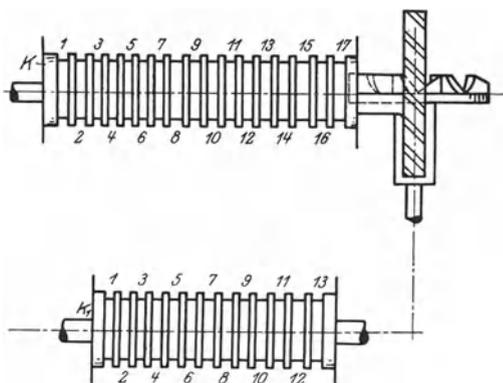


Abb. 299.

jede gewünschte Anzahl Musterketten anordnen. Es ist nur nötig, daß für die eine oder andere Maschine sowohl auf  $K$ , wie auch auf  $K_1$ , eine Musterkette eingestellt wird. Während aber das oberste Kettenrad  $K$  die verschieden hohen Kettenglieder  $G$ , Abb. 298, für die Musterlegungen aufnimmt, sind auf  $K_1$ , 298 u. 299, nur ganz niedere Glieder und ganz hohe derart einzustellen, daß  $ro$ ,  $A$  die Einschaltung von  $Ri$  nach  $r_2$  hervorbringt, wenn auf ein anderes Muster überzugehen ist.

Hiernach wird auch das obere Kettenrad  $K$  wie sonst gleichmäßig geschaltet, während  $K_1$ , nur dann eine Schaltung empfängt, wenn ein selbsttätiger Kettenwechsel zu erfolgen hat. Diese Schaltung erfolgt durch eine Kette, die in der Rille 1, Abb. 299, des Kettengetriebes  $K$  liegt, wobei auch durch eine zweite Kette in Rille 2 ein Umschaltezenter betätigt wird, der den Hubarm  $h_1$  mit  $h$ , Abb. 298, hebt und die Platte  $i$  gegen die Anschlagsschrauben  $c$  der Anschläge  $d$  mit  $d_1$ ,  $e$  und damit auch den Riegel  $R$  so lange vorwärtsschiebt, bis die Riegelschrauben  $b$  in die punktiert gezeichnete Stellung hinter  $r_2$  gehoben sind. Diese Bewegung erfolgt in der Zwischenzeit zweier Tempo, so daß hierdurch die Verschiebung bei  $r$ ,  $r_1$  nicht beeinflusst wird. Die Lochnadelmaschinen  $m$ ,  $s$ ,  $t$  mit ihren Lochnadeln  $l$  werden mit Zugfedern  $f$  beständig gegen die Platten  $p$  der Riegel  $R$  gelegt. Erstere können also nur dann eine Legung an den Nadeln  $n$  ausführen, wenn einer der Winkelriegel  $Ri$  hinter bzw. vor  $r_2$  eingestellt ist. Da für jede Maschine drei vorgehen sind und ebenso auch bei  $r$  drei solche, so kann bei richtiger Ausnützung der Wechselwirkung eine unbegrenzte Mustervielseitigkeit erzielt werden.

### 5. Die Plüschleinrichtung.

Plüschware kann an der Raschelmaschine nach zwei Arten hergestellt werden. Die eine Art entsteht an der Raschelmaschine mit 2 Zungennadelbarren und kann als Schneidplüsch hergestellt werden. Die andere Art erfordert eine besondere Plüschnadelbarre und wird Schlingenplüsch genannt.

**a) Der Schneidplüsch.** Hierzu ist erforderlich, daß die Nadelreihen mindestens 30 mm voneinander entfernt eingestellt werden. Es sind mindestens 3 Lochnadelmaschinen zu verwenden, von welchen die vorderste die Grundfäden nur auf die vordere Nadelreihe zur Erzeugung des Grundgewirkes legt; die hinterste dagegen legt nur ihre Fäden auf die hintere Nadelreihe und bildet dort ebenfalls ein Grundgewirke. Diese beiden Grundgewirke werden durch die mittlere Lochnadelmaschine, deren Fäden wechselweise auf die vordere und hintere Nadelreihe gelegt werden, miteinander verbunden.

Sollen noch Muster durch eine weitere Lochnadelmaschine eingearbeitet werden, so sind deren Fäden ebenfalls abwechselnd, aber mustermäßig in die Grundgewirke einzuarbeiten. Außerdem lassen sich auch sog. Reliefmusterungen dadurch erzeugen, daß man einzelne Mustermaschinen nur in das Grundgewirke der einen Nadelreihe legen läßt. Hierzu sind in der Regel bis zu 6 Lochnadelmaschinen erforderlich. Die Verbindungsfäden werden durch eine Plüschschneidmaschine so in der Mitte durchschnitten, daß man zwei Warenstücke erlangt. Für eine reine gleichmäßige Plüschware muß durch Scheren und Bürsten noch nachbehandelt werden.

**b) Der Schlingenplüsch** kann ebenfalls auch als Schneidplüsch hergestellt werden, wenn die Plüschschlingen entweder schon während ihrer Herstellung an der Maschine oder durch eine besondere Schneidvorrichtung aufgeschnitten oder aufgeraut werden. Man erhält aber nur ein Plüschwarenstück, während mittels der vorigen Einrichtungen zwei solche herzustellen sind.

Für die Erzeugung der Plüschhenkel bringt man an Stelle der vorderen Zungennadelbarre eine Stiftnadelbarre  $b$ , Abb. 300. Diese wird mit  $v$  auf  $H$ , je nach der Länge der Plüschhenkel, entsprechend weit vor die hintere Nadelbarre  $a$ ,  $h$  ein-

gestellt. Sie empfängt durch den Plüschexzenter  $C$  der Arbeitswelle  $A$  eine kurze Ab- und Aufwärtsbewegung. Die Exzenterform ist so gewählt, daß mit  $r$ ,  $i$  die Plüschnadelbarre nahezu während der ganzen Reihe gehoben ist. Es kann somit die die Plüschfäden  $f_1$  führende Plüschmaschine  $d$  ihre Fäden zuerst um die Plüschnadeln  $b$  legen, sodann, wenn auch die hintere Nadelbarre  $a$ ,  $h$  durch den Exzenter  $E$  und Hubarm  $K$  und Stange  $H_1$  gehoben ist, legen Grund- und Plüschmaschine  $c$ ,  $d$  ihre Fäden  $f$ ,  $f_1$  um die Nadeln  $a$ . Sofort geht dann die Rolle  $r_1$  am Nadelbarrenexzenter  $E$  wieder nieder und senkt die hintere Nadelbarre  $a$ ,  $h$ , damit dort die eingelegten Fäden zu Maschen ausgearbeitet werden. Kurz hierauf geht dann auch die Rolle  $r$  mit  $i$  an dem Plüschexzenter  $C$  nieder und senkt die Plüschnadelbarre  $v$ ,  $b$ , damit die noch gehaltenen Plüschschlingen abgeworfen werden. Mit dem sofortigen Heben der Plüschnadelbarre beginnt dann auch die nächste Reihe. Hierzu muß der Auswurfarm  $B$ ,  $B_1$  durch den 6 teiligen Auswurfexzenter  $D$  die Lochmaschinen, ähnlich wie bei doppelflächiger Ware, 3mal vor- und 3mal rückwärts schwingen lassen. Während dieser Zeit sind in mindestens 3 oder 4 Zeiten die Fadenlegungen an den Nadeln vorzunehmen.

Nach verschiedenen Vorschlägen können die Plüschnadeln entweder in scharf zugeschliffene hakenförmige Messer oder mit Scherenhebel ausgebildet werden, damit die aufgelegten Fadenschlingen, nachdem sie zuvor als Maschen in die Ware eingearbeitet sind, durchschnitten werden.

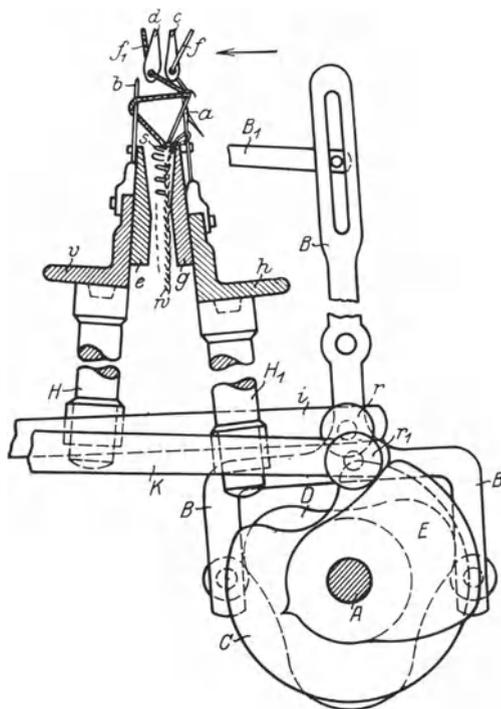


Abb. 300.

## 6. Einrichtung zur Herstellung von Preßmustern am Fangkettenstuhl.

Wenn der Fangkettenstuhl, bzw. die Raschelmachine, mit Hakennadeln ausgerüstet ist, so ist genau so wie am Kettenstuhl wieder der Preßapparat erforderlich. Es können dann auch die verschiedenartigen Preßmusterungen, die bei der Verwendung von Zungennadeln nicht ausführbar sind, hervorgebracht werden.

Für die umfangreichen Ananas- und Spitzenmusterungen und für Tücher mit Spitzenbordüren sind jedoch verwickelte Preßarbeiten vorzunehmen. Auch kommen bei der Verwendung gewöhnlicher, in Zähne und Lücken geteilter Musterpressen mancherlei Schwierigkeiten vor. Mit der Musterung ist man beschränkt. Diese Nachteile werden durch neuere Vervollkommnungen behoben, und eine wesentliche Steigerung der Mustervielseitigkeit erzielt man jetzt durch Sondermusterpressen. Das D. R. P. Nr. 250585 Zech, Apolda und andere dieser Art, benützen eine größere Anzahl Musterpressen mit verschiedener Zahneinteilung. Die Hauptpresse besitzt z. B. Einzelzähne  $a$ , Abb. 301, welche mit  $d$  gesperrt

werden und mit  $c$  wie eine gewöhnliche Presse gegen die Nadeln  $n$  einzustellen sind. Nachdem die Fäden  $F$  der Lochnadelmaschinen  $o$  um die Nadeln gelegt sind, kann man eine der Musterpreßmaschinen  $e-k$ , die mit ihren Unterlagen  $l-q$  in der Preßbarre  $r$  liegen, gegen die Zähne  $a, a_1$  vorschieben. Eine solche Schiene ist in Einzelzähne geteilt, nach Art einer Musterpresse. Diese bringen die Preßzähne  $a, a_1$  in Musterstellung, worauf dann die Hauptpresse  $c$  mit  $b, a$  die Pressung an den Nadeln  $n$  vollführt und nur da Maschen zur Ausarbeitung bringt, wo diese Zähne eingestellt wurden.

Barfuß in Apolda bringt diese Wirkung durch eine Musterpresse nach dem D. R. P. Nr. 288333 dadurch hervor, daß er die Musterpresse aus zweiarmigen, ausschwingbaren Preßhebeln darstellt. Vor jeder auszuarbeitenden Maschenreihe stellen unterhalb der Hebel verstellbar gelagerte Einzelmusterpressen die Musterhebel ein, worauf dann in ähnlichem Sinne, wie mit einer in Zähne und Lücken geteilten Presse, die Nadeln gepreßt werden können.

Außer den Musterpressen kann noch durch eine glatte Preßschiene (sog. Schlagblech) auf die Vollpresse umgestellt werden, so daß ohne weiteres auch gleich-

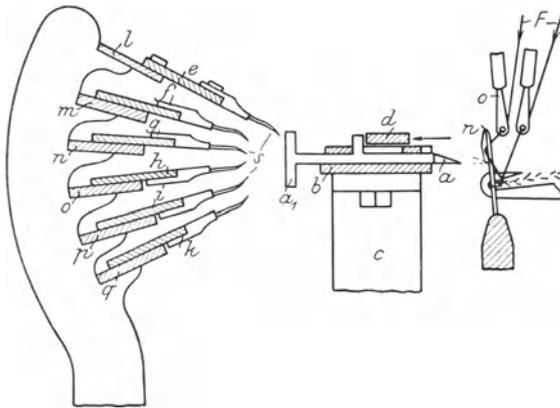


Abb. 301.

mäßig glatte Reihen im Wechsel mit den Musterreihen zu bilden sind. Mit derartigen Mustereinrichtungen lassen sich effektvolle und prächtige Wirkungen in der Ware erzielen.

Man hat derartige Wirkungen auch bei der Verwendung von Zungennadeln dadurch erzielt, daß man diese Zungennadeln einzeln beweglich in Kanälen der Nadelbarre anordnete und durch Gruppieren, mittels einer in Zähne und Lücken geteilten Muster-schiene, die Nadeln nur teilweise in die Arbeitsstellung brachte.

Nach dem D. R. P. Nr. 169859 können die Nadeln durch Jacquardhebel gruppiert werden. Zu diesem Zwecke ist jeder dieser Hebel mit einer Zugschnur des Jacquardapparates in Verbindung.

## 7. Der Schußapparat.

Schußkettenwaren werden entweder mittels besonderer Lochnadelmaschinen oder durch Verwendung eines Schußapparates hergestellt. Der sog. Durchschußapparat kann bis ca. 40 cm oder über die ganze Nadelbreite der Maschine, den Schußfaden einführen. Ein solcher Schußapparat kann auch für Tücher, Phantasie-muster, Spitzen, Fransen usw. Verwendung finden. Man bringt ihn hinter der Nadelbarre am Gestell so an, daß eine Anzahl Fadenführer, die auf einer verstellbaren Schiene sitzen, vor den Nadeln zu verschieben sind. Sie führen ihre Fäden zwischen die Nadeln und die eingelegten Grundfäden, so daß letztere sie umschließen und beim Ausarbeiten der Maschenreihe durch die Platinenmaschen im Grundgewirke festhalten. Ein Ausführungsbeispiel zeigt Abb. 302. Auf der Lagerschiene  $h$ , die hinter der Maschine eingestellt wird, liegt, verschiebbar in  $h_1$  durch einen Exzenter, eine Stange  $a$ . Auf dieser kann man beliebig viele Fadenführer  $o, b, b_1$  bei  $i$  so einstellen, daß die von Spulen  $s$  ablaufenden Fäden  $f$  beim Verschieben der Stange  $a$  mit den Fadenführern  $o$  genau vor die hochgehenden

Nadeln  $n$  geführt werden. Legen in dieser Stellung die Lochnadeln  $l$  ihre Grundfäden  $F$  um die Nadeln  $n$ , so werden die Schußfäden beim Ausarbeiten der Maschen in die Ware  $w$  eingebunden und festgehalten. Zwischen den Einbindungskanten läßt man in der Regel eine größere Anzahl Nadeln fehlen, damit dort die Schußfäden frei liegen. Die später durchschnittenen freien Fadenstrecken bilden die Schußfransen. Es ist auch möglich, neben jeder Warenkante einer Franse den vom Fadenführer  $o$  eingeführten Faden  $f$  durch einen Greifer zu erfassen und ihn lang als Fransenfaden herauszuziehen, so daß der freie Weg auszunützen und die Maschine leistungsfähiger zu gestalten ist. Nach dem D. R. P. Nr. 250584 ist die Möglichkeit gegeben, das Einarbeiten der Fransenfäden so zu gestalten, daß die zeitraubende Handknüpfarbeit (Knüpfen der Fransenfäden zu Zierknoten) in Wegfall kommt (s.a. D. R. P. Nr. 67747 und 106860).

#### IV. Der Jacquardkettenstuhl.

Der Jacquardapparat ist für die Kettenwirkerei von großer Bedeutung. Er kann einesteils als Ersatz für die Musterkette dienen, andererseits auch zur Hervorbringung von wirklichen Jacquardmustern. Im ersteren Falle wird die Einrichtung Seitenjacquard, vielfach auch Tropperjacquardgetriebe genannt und im letzteren Falle spricht man von einem Mitteljacquard.

Es bestehen mehrere Einrichtungen dieser Art.

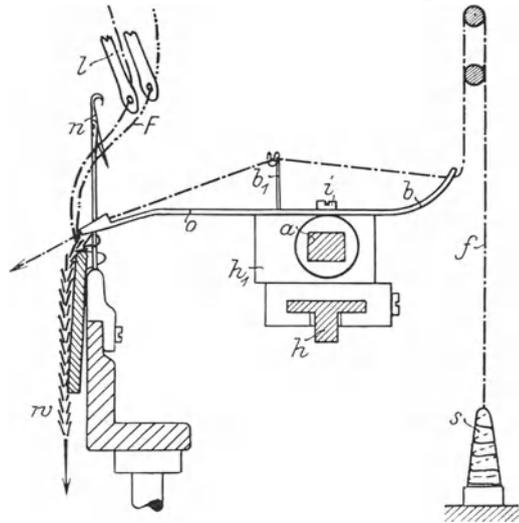


Abb. 302.

##### 1. Der Seitenjacquard oder Jacquardgetriebe.

Für besonders große Musterumfänge ist es sehr schwierig, die langen Musterketten unterzubringen oder aber es sind besonders große Musterräder, die großen Raum beanspruchen, erforderlich. Auch ist die Musterung beschränkt. Durch das Jacquardgetriebe lassen sich die Lochnadelmaschinen ganz beliebig seitlich verschieben. Hierzu verwendet man, ähnlich wie im Webstuhljacquard, durchlochte Pappkarten, welche zusammengehängt als endlose Kette  $q$ , Abb. 303, über die Jacquardwalze  $P$  laufen und durch Einstellen bei dem Wendehaken  $h$  die durch Federn bei  $n$ ,  $w$  vorgeschobenen Jacquardnadeln  $d$  ähnlich wie beim Webstuhl beeinflussen, so daß die Haken (Platinen)  $e$  gegen die Messer  $m$  des Messerkastens  $K$  eingestellt oder, z. B. durch eine nicht durchlochte Stelle, wie  $d_2$ ,  $e_1$  von diesen zurückgedrängt werden. Der Messerkasten  $m$  wird vor jeder Maschenreihe mit  $K$  einmal gehoben. Sind Haken  $e$  mit ihren Nadeln  $d$ , welche in Löcher der Karte treffen, über den Messern  $m$  eingestellt, so werden diese mit gehoben, die übrigen dagegen bleiben auf dem Platinenboden  $o$  stehen. An den mit  $e$ ,  $e_1$  verbundenen Schnuren  $u$  hängen unten bei  $i$ ,  $i_1$  Eisenplatten  $p$ ,  $p_1$ , die mit eingestellt werden. Beim Heben kommen die Platten über den Zwischenraum  $y$ ,  $y_1$ , während da, wo die Haken liegen geblieben sind, die Platten so wie bei  $y$  zwischen den Riegeln  $s_1$ ,  $b_1$  liegen bleiben. Die Stärke einer Platte entspricht einer Nadelteilung des Stuhles. Für jede Reihe sind 3 mal 4 Platten und ebenso viele für eine Links- und Rechtsverschiebung berücksichtigt. Das gleiche ist für jede Maschine

der Fall. Auf den Wellen  $a, a_1$  sitzen entsprechend den 3 Tempo, Daumenexzenter  $1-6$ , die durch die Räder  $R$  bis  $R_2$  gedreht werden. Diese schieben der Reihenfolge nach die bei  $f$  federnden Riegel  $b, b_1$  mit  $v, v_1$  in die leeren Räume  $y, y_1$ . Ist eine Eisenplatte dort eingestellt, so wird eine solche (oder mehrere) gegen einen T-förmigen, ebenfalls bei  $f_1$  federnden Riegel  $s$  oder  $s_1$  gestoßen, so daß ein solcher um die Plattenstärke mit seiner Klinke  $k$  oder  $k_1$  verschoben und hierbei das Schalt-  
rad  $S$  nach links oder rechts um so viel Zähne fortgeschaltet wird, als Platten unten stehen geblieben sind. Mit  $S$  wird auch  $r$  verschoben.  $r$  ist mit der Zahnstange  $Z$  in Eingriff, gegen welche sich der Maschinenriegel  $Ri$  der Lochnadelmaschine  $M$  legt. Durch  $r$  wird somit der Maschine die für die Fadenlegung erforder-

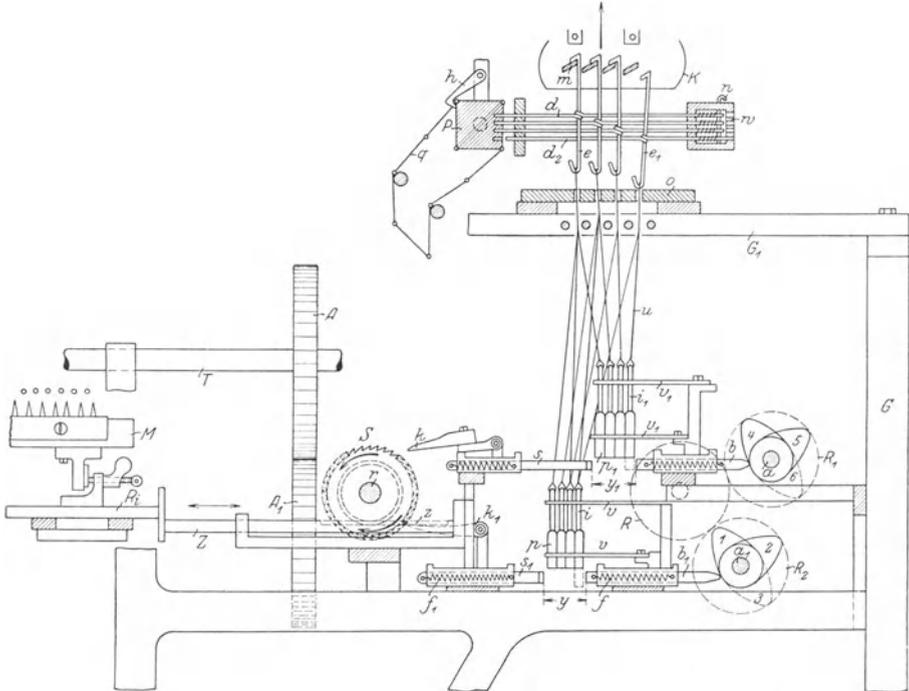


Abb. 303.

liche Rechts- oder Linksverschiebung erteilt. Die Legungen sind in Patronenpapier einzuzeichnen, wonach die Karten zu schlagen sind.

Auf diese Weise lassen sich durch Einhängen einer Musterkarte bei  $q$  die Musterungen in jeder Reihengröße ausführen. Der Antrieb des Apparates, der außen über dem Gestell  $G, G_1$  sitzt, geschieht durch die Antriebswelle  $T$  und Stirnräder  $A, A_1$  (s. a. D. R. P. Nr. 7733, 10521, 90683, 204446, 210865). Nach dem D. R. P. Nr. 265540 wird eine Reduzierung der Riegelverbindung vorgeschlagen. Der Jacquardapparat liegt hier unterhalb dem Getriebe. Denselben Zweck, nur mit andern Mitteln, verfolgt das Jacquardgetriebe D. R. P. Nr. 270494.

## 2. Der Mitteljacquard.

Diese Einrichtung wird auch Drängvorrichtung genannt und kommt sowohl am gewöhnlichen Kettenstuhl, wie auch an dem Fangkettenstuhl oder an der Raschel, vielfach zur Anwendung. Es kommen sowohl die Haken- als auch die Zungennadeln zur Verwendung. Die Musterung erzielt man in dichter Ware da-

durch, daß an einzelnen Stellen einer Maschenreihe die seitliche Verbindung der Nachbarmaschen unterbrochen wird, so daß spitzartige Musterungen entstehen.

Das Aufzeichnen der Muster wird nach Art des Patronierens in der Weberei vorgenommen. Nach einer solchen Patrone sind dann die Musterkarten zu schlagen. Der Jacquard liegt meist über dem Kettenstuhl oder der Raschelmaschine in der Mitte. Durch die Jacquardschnuren  $t$ , Abb. 304, die von einem Webstuhl-jacquard von  $o$  zu den Musterstiften herabreichen, können die in Schienen  $a, a_1$  bei  $x, x_1$  federnd eingesteckten Drängstifte  $s, s_1$  beeinflusst werden. Diese Stifte stehen zwischen den besonders ausgebildeten und sehr elastischen Lochnadeln  $l, l_1$ , welche die von Kettbäumen  $B$  ablaufenden Fäden  $f, f_1$  führen. Solange diese Stifte durch die Schnuren  $t$  aus den Lochnadeln  $l, l_1$  herausgehoben sind, entsteht die gewöhnliche glatte bzw. Grundware. Treten aber einzelne derselben zwischen die Lochnadeln, so können letztere seitlich verdrängt und infolgedessen die Fäden außer der von dem Kettengetriebe aus erteilten Grundlegung eine besondere Legung auf den Nadeln  $n$  ausführen. Auch die Stiftrihen  $a, a_1$  erhalten Extraverschiebungen.

Diese Legungen werden wie sonst von den Platinen  $p$  und Nadeln  $n$  nach dem Pressen mit der Presse  $P$  zur Maschenreihe ausgearbeitet. Die Presse empfängt vom Preßexzenter  $E$  aus, der auf  $A$  sitzt, durch die Arme  $h, h_1, q$  ihre Preßstellung. Bei Anwendung von Zungennadeln kommt die Presse in Wegfall.

Die Abschlagplatinen  $p$ , die auf  $u$  angeordnet sind, werden durch einen Abschlaghebel  $c, e, e_1$  unter Vermittlung der Exzenterwelle  $A$  geführt und zum Auftragen und Einschließen der Ware  $w$  mit  $u$  betätigt. Die Muffe  $Mu$ , die hinten an  $G$  sitzt, kann bei  $b, c_1$  für höhere oder tiefere Einstellung des Abschlages geregelt werden.

Für ganz feine gemusterte Waren ist die Nadelreihe  $n$  aus zwei Nadelreihen zusammengesetzt (D. R. P. Nr. 106618 und D. R. P. Nr. 184759). In die Lücken der einen  $n$  tritt noch eine zweite  $n^1$ , die wechselweise mit  $n$  die Fadenlegungen zu Maschen ausarbeitet. Die Nadeln sind an winkelförmigen Bleien  $i, i_1$  auf den Hubschienen  $H, H_1$  der Stangen  $g, g_1$  angeordnet. Letztere erlangen ihre Auf- und Abwärtsbewegung durch Exzenter  $E$ . Die fertige Ware  $w$  geht über  $I, 2$  und wird bei  $W$  aufgewunden.

Mit einer vollständig mit Nadeln besetzten Nadelreihe arbeitet in ähnlichem Sinne auch der sog. englische Kettenstuhl, der noch mit einer zweiten Nadelreihe ausgerüstet sein kann und dann die doppelflächige Ware liefert. Eine Faden-vorrichtung für Jacquardraschelmaschinen wird durch D. R. P. Nr. 273991 vor-

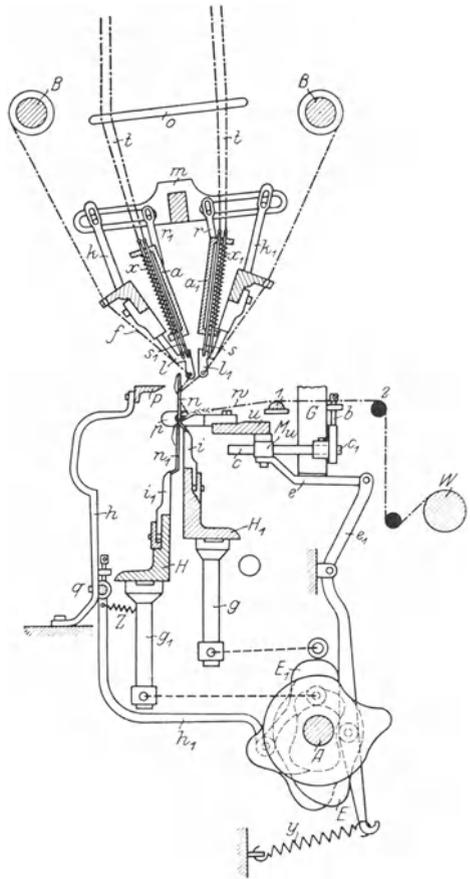


Abb. 304.

geschlagen und nach dem D. R. P. Nr. 263657 wird die Grundware aus Legungen über zwei Nadeln gebildet, während in den Durchbrechungen nur über eine Nadel gelegt wird. Auch hier werden die Lochnadelmaschinen mit Hilfe der Drängvorrichtung und durch die Jacquardmaschine beeinflusst. Man erlangt dann eine Fadenverbindung, nach Abb. 305. Bei *o* liegen die über eine Nadel gelegten Maschenstäbchen und bei *b* ist über 2 Nadeln gelegt. Weitere Vorschläge geben die D. R. P. Nr. 225027, 226006, 239677, 243433, 250585, 315669 und 331157, sowie Nr. 66800 für Preßmuster.

### V. Der Milanese- oder Diagonalkettenstuhl.

Für die Handschuhfabrikation verwendet man schon seit vielen Jahren einen aus besonderen Maschenbildungen zusammengesetzten, feinen trikotartigen und gleichmäßig dehnbaren Stoff. Am gewöhnlichen Kettenstuhl sind derartige Stoffe außer den verschiedenen trikot- und tuchartigen Ausführungen hauptsächlich als Atlas hergestellt worden.

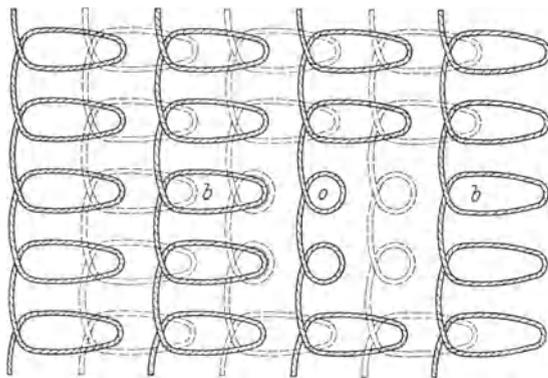


Abb. 305.

Diese Atlasware entsteht durch seitliches Fortlegen der Fäden in gleicher Richtung über je eine Nadel. Da jedoch schon nach einer kleineren Reihenzahl, wegen dem Abfallen der Randfäden, ein Rückwärtsverschieben der Maschinen erforderlich ist, bilden sich einesteils durch die sog. Umkehrreihen und andernteils durch die ungleiche Rückstrahlung des auffallenden Lichtes, je nach der Reihenhöhe des halben Musterrapportes, Querstreifen in der Ware. Je größer

diese Streifen in der Ware vorkommen, um so wertvoller ist der Handschuhstoff, um so größer aber auch der entstehende Abfall an den Warenkanten.

Damit nun eine Ware dieser Art ohne Umkehrreihen herzustellen ist, hat man schon durch den Bau von Rundkettenstühlen versucht, die Fäden stets nach einer Richtung über die Nadeln zu legen. Von Bedeutung für die Handschuhfabrikation war diese Arbeitsweise erst durch die neue Erfindung des Diagonalkettenstuhles, der genau so wie ein Flachkettenstuhl mit Nadeln, Platinen und Presse arbeitet, der aber zum Führen und Legen der Fäden keine Lochnadeln verwendet, sondern offene Rechen (s. a. D. R. P. Nr. 9575).

Dieser neue Kettenstuhl, der zuerst in England gebaut wurde, ist heute allgemein unter dem Namen Milanesekettenstuhl bekannt. Seine Bauart und Arbeitsweise ist außerordentlich interessant. Die an ihm erzeugte Ware wird heute nicht nur für Handschuhe, sondern auch für eine Menge anderer Gebrauchsgegenstände, ja sogar für feinere Blusen- und Kleiderstoffe verwendet.

Da die Fäden in diesem Stuhl in der ganzen Breite des Warenstückes niemals umkehren und 2 Fadenketten nach Art von 2 vollbezogenen Lochnadelmaschinen arbeiten, so müssen sie von der einen äußersten Nadel zur letzten der andern Seite wandern. Dort würden sie aber über die Nadelreihe hinaustreten und über die Nadelreihe abfallen, weshalb sie mittels einer eigenartigen, automatischen Einrichtung aufgefangen und durch schwingende Greifer zur Rückwärtsbeförderung auf eine andere Vorrichtung übertragen werden. Deshalb können auch die

Fäden nicht von einem Kettbaum laufen, sondern müssen auf kurze Spulen, die unter dem Stuhl mit den Fäden fortrücken, gehaspelt werden.

Der Arbeitsvorgang und die Haupteinrichtung eines solchen Stuhles ergibt sich aus Abb. 306. Vor den Nadeln  $n$  steht zunächst eine bajonettartige Legmaschine  $a$  mit Fadenschiene  $a_1$  und vor dieser stehen hinter und übereinander zwei sog. Deckmaschinen  $d, d_1$ , die abwechselnd auf und ab bewegt werden; sie lassen sich wie eine Lochnadelmaschine durch ein Getriebe um einige Nadelteilungen seitlich verschieben. Die von den einzelnen Fadenspulen ablaufenden Fäden  $f, f_1$ , welche 2 Fadenketten entsprechen, laufen über die Fadenschiene  $s, s_1$ , und zwar die Fäden  $f_1$  über  $s$  und unter  $s_1$ , die Fäden  $f$  dagegen über  $s$  und über  $s_1$  zu den Nadeln  $n$ . Die Platinen  $p$  schließen die Ware  $w$  ein. Die Nadelbarre empfängt eine kleine Verschiebung. Die Presse  $P$  preßt die Nadeln  $n$ , sobald die Legmaschine  $a$  die gekreuzten Fäden durch Hochgehen und Zurückschwingen gegen die Nadeln aufgelegt hat. Die Deckmaschinen treten mit den Zschennadeln  $d, d_1$  abwechselnd in die Fadenketten ein, damit sie sich immer wieder in ihre alten Stellungen zurückversetzen können. So wird zunächst, während die Nadeln durch  $P$  gepreßt werden, die Deckmaschine  $d_1$  leer, also ohne Faden nach unten gezogen; die Legmaschine  $a$  geht nach unten und nach vorn und sobald  $d_1$  in den Nadeln  $d$  nach oben geführt und seitlich verschoben ist, geht die Legmaschine in die punktiert gezeichnete Stellung nach vorn zwischen die versetzten Fäden. Hier-

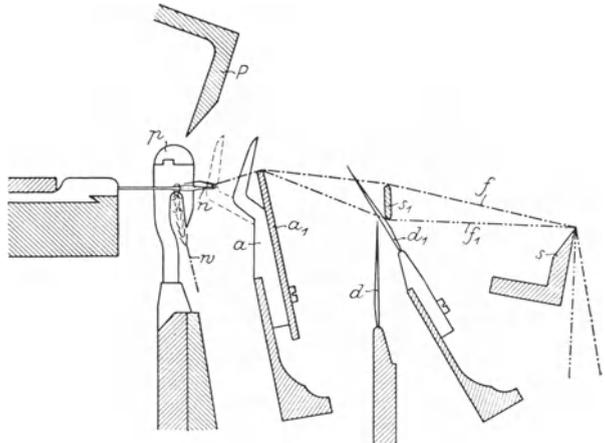


Abb. 306.

auf folgt die Aufwärtsbewegung der vorderen Deckmaschine. Diese nimmt die Fäden  $f, f_1$  auf, versetzt auch entsprechend der Fadenlegung nach rechts, so daß ein sog. Kreuz gebildet wird. In dieses Kreuz schiebt sich vollends die Legmaschine  $a$  und schwingt in die gezeichnete Stellung, das ist gegen die Nadeln  $n$ , damit die Fäden als neue Schleifen über die Nadeln  $n$  zu liegen kommen.

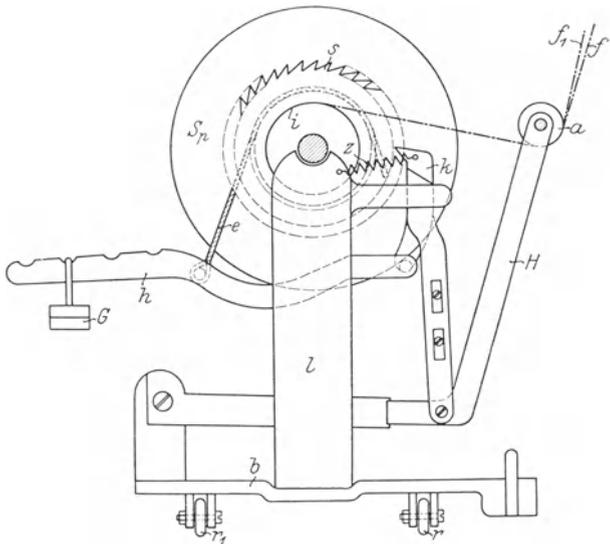


Abb. 307.

Die Fadenspulen, welche zusammen einen wandernden Kettbaum, der Spulswagen genannt wird, darstellen, müssen ähnlich wie die Fäden, welche über die Nadeln gelegt werden, eine ruckweise Verschiebung unterhalb dem Stuhle erlangen. Es sind ca. 40 kurze Spulen  $Sp$ , Abb. 307, in dem Lager  $l$ , das auf dem Bodenlager  $b$  sitzt, eingestellt. Mit den Rollen  $r, r_1$  bildet dieser Apparat einen fahrbaren Wagen, der eine endlose Kette darstellt und rechts und links im Kreisbogen umkehrt bzw. sich dreht. Jede Spule  $Sp$ , die einem kleinen Kettbaum gleicht, besitzt ein Sperrad  $s$ , in welches eine Klinke  $k$  eingreift, so daß das Abwickeln der Fäden  $f, f_1$  verhindert wird. Ferner wird durch ein in die Rillenscheibe  $i$  eingelegtes Seil  $e$ , das an dem Spannhebel  $h$  eingehängt ist, die Fadenspannung geregelt. Diese kann durch Gewicht  $G$  beliebig verstärkt, bzw. erhöht werden. Während die Fäden  $f, f_1$  den Hebel  $H$  bei der Spannrolle  $a$  nach und nach hochziehen, wird auch  $k$  aufwärts geführt und aus dem Schaltrad  $s$  herausgehoben, so daß letzteres frei wird und die Fäden abgewunden werden können. Hierbei senkt sich aber sofort wieder  $a, H$  mit den Fäden  $f, f_1$ , letztere unter Spannung haltend, nach unten, und  $k$  fällt unter Federzug  $z$  wieder in das Schaltrad  $s$  ein und verhindert dort ein Weiterdrehen.

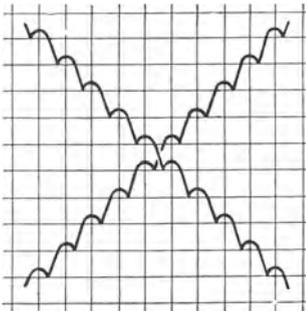


Abb. 308.

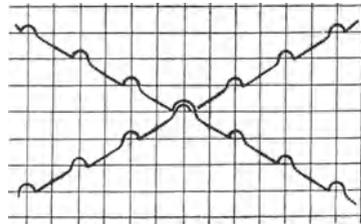


Abb. 309.

Durch einen sog. Wendeapparat werden die Spulswagen seitlich so gewendet, daß nach und nach die innere Fadenkette nach außen wandert und auf diese Weise das Zirkulieren der Fäden entsprechend den oben an den Nadeln gelegten Fäden erfolgen kann (s. a. D. R. P. Nr. 231 735 und 328 239).

Im allgemeinen stellt man nur 2 Hauptfadenlegungen für Atlasware ohne Umkehrreihe her. Die Atlaslegung, Abb. 308, gleichmäßig fortlegend über  $I$  und die fälschlicherweise bezeichnete Neumilaneselegung, Abb. 309, mit der Fadenverschiebung unter  $I$ , über  $I$  fortlaufend. Bei beiden Ausführungsarten laufen zwei Fadenketten, bzw. Maschinen fortwährend gleich, aber entgegengesetzt. Die Ware wird, wenn sie von der Maschine kommt, auf Rahmen gespannt und leicht appetriert und gedämpft, bzw. befeuchtet und getrocknet.

Über Kettenstühle und Raschelmaschinen geben noch weiteren Aufschluß, die D. R. P. Nr. 61 920, 106 618, 114 755, 116 183, 169 859, 209 758, 218 296, 219 127, 224 058, 225 463, 225 843, 242 938, 330 733, 330 736, 331 933. Endlich ist noch das D. R. P. Nr. 395 457 von G. Saupe zu erwähnen, für ganz feine Kettenware.

## VI. Der Rundkettenstuhl.

Das Bestreben, die Kettenware ohne Umkehrreihe herzustellen, führte zum Bau des Rundkettenstuhles. Da, wie oben ausgeführt, eine solche Ware weit vorteilhafter auf andere Weise erzeugt wird, mußten diese Rundkettenstühle für andere Zwecke eingerichtet werden, so z. B. für Gasglühlichtstrümpfe, nachgeahmte Trikotschläuche für Hemden usw. In der Praxis haben sich diese Rundkettenstühle nur in einzelnen Gegenden eingeführt und kommen im allgemeinen

nur selten vor. Für Schals wurde der kleine Rundkettenstuhl als sog. Bolognaermaschine verwendet. Es wurden hierzu nur Zungennadeln benützt in gröberer Ausführung, zur Verarbeitung starker Streich- und Mulegarne für lose Ware. Vorschläge für Rundkettenstühle geben die D. R. P. Nr. 39904, 100486, 122344, 131575, 136880, 155578, 160481 und 24777.

**Galonmaschinen** sind eine Art Kettenstühle, welche sowohl mit Haken- als auch mit Zungennadeln ausgerüstet sein können. Sie dienen zur Herstellung von Spitzen, Bordüren, Besatzbändern und Häkelarbeiten, welche als Häkelspitzen an Gebrauchsgegenständen verwendet werden und daher diese Maschinen vielfach als Häkelmaschinen bezeichnet werden.

## Wirk- und Strickwaren.

Wie schon eingangs des Kapitels Wirkerei und Strickerei hervorgehoben wurde, unterscheidet man zwei Hauptarten von Wirkwaren, das sind Kulierwaren und Kettenwaren. Unter die Kulierwaren gehören auch die Strickwaren.

Die Kulierwaren unterscheiden sich von den Kettenwaren dadurch, daß zu ihrer Herstellung immer nur ein Faden verwendet wird, während bei den Kettenwaren viele Fäden zur Anwendung kommen. Bei der ersteren Art verlaufen die Fäden in der Ware stets horizontal (schußartig) es hängt immer je eine Schleifenreihe in der andern. Anders ist dies bei der Kettenware. Hier haben sämtliche Fäden das Bestreben, in der Richtung des Warenstückes fortzulaufen. Sie kehren also selbst auch dann, wenn sie wie z. B. im Atlastrikot, eine Zeit lang seitlich auslenken, bald wieder nach oben zurück, verlaufen also zickzackartig in der Warenrichtung.

In der Kettenware tritt zwar beim Untersuchen noch die Schwierigkeit auf, daß Maschen mehrerer Fadenketten, die durch sog. Lochnadelmaschinen geführt werden, verschiedene Maschenbildungen musterartig aufweisen. Man hat dann jeweils eine solche Fadenlegung zu untersuchen und das Gesamtmuster zu zerlegen. Man teilt ferner noch die Wirkwaren ein, in glatte Wirkwaren und in gemusterte Wirkwaren, sog. Wirkmuster.

### A. Kulierwaren.

Von den Kulierwaren unterscheidet man die glatte Kulierware und die gemusterte Kulierware.

#### I. Glatte Kulierware.

Wenn in einer Wirkware der Faden regelmäßig in Schleifenform als Doppel-, S<sup>o</sup>, das heißt bogenförmig geschlungen, durch die die ganze Ware verläuft, so entstehen gleichförmige Maschenlagen. Die so nebeneinanderliegenden einzelnen Maschen werden voneinander umschlungen gehalten. Das Maschenbild der Kulierware besitzt auf der linken Seite in unausgestrecktem Zustande nahezu wellenförmige Reihen und zeigt die bogenförmigen Fadenlagen nach außen gerichtet. Auf der Oberseite dagegen sind die Seitenteile der Maschen dicht nebeneinander gelegt, sie bilden parallele, streifenartige Maschenstäbchen, die bei geschlossener Ware so eng zusammengeschoben sind, daß sie eine glatte, gleichmäßige Oberseite darstellen.

Man nennt die an den Nadeln  $n$  gebildeten Maschenteile  $m$ , Abb. 310, Nadelmaschen, und die Verbindungsstücke  $p$  von zwei Nachbarmaschen werden, da sie von den Platinen gebildet wurden, Platinenmaschen genannt. Diese Nadel- und Platinenmaschen liegen auf der linken Seite nach Abb. 311 bogenförmig neben-

und übereinander. Es lassen sich hieraus auch leicht die einzelnen Reihen  $r$  voneinander unterscheiden. Die Oberseite zeigt die Maschen  $m$  nach Abb. 312. Diese Maschenstäbchen mit den Seitenteilen  $s$  sind durch die Verbindungsstücke  $o$  miteinander verbunden. Letztere sind nur dann sichtbar, wenn die Ware wenig in die Breite gespannt wird. Es ist für diese Ware bezeichnend, daß eine Maschenreihe  $r$  sowohl in der Arbeitsrichtung, als auch entgegengesetzt derselben leicht auflösbar ist.

Je nach der Feinheit des Wirkstuhles und der Feinheit oder Stärke des Materials sind die einzelnen Maschenarten mehr oder weniger scharf ausgeprägt und sind hiernach auch sog. Qualitäten voneinander zu unterscheiden.

In der Trikotagenfabrikation werden diese glatten Waren, entsprechend der Garnqualität, sehr verschieden bezeichnet, wie z. B. Baumwolltrikot, Makotrikot, Kammgarntrikot, Seidentrikot, ebenso auch Flor usw. Schon die aus reiner Baumwolle hergestellten Wirk- und Strickwaren zeigen in ihrem Wesen Unterschiede, je nach der Art des zur Anwendung gelangten Gespinstes, z. B. Mulegarn, Imitatgarn, Vigogne usw.

Abwechslungen in der Gleichförmigkeit der glatten Ware lassen sich nach verschiedenen Richtungen hervorbringen.

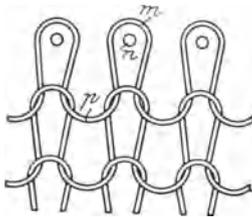


Abb. 310.

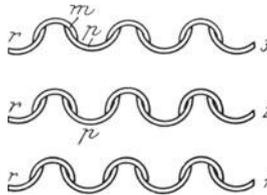


Abb. 311.

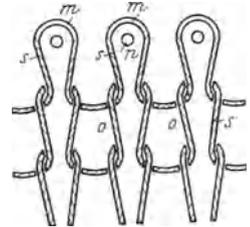


Abb. 312.

### 1. Halbwollgewirke.

Dieses Gewirke, auch Halbwolltrikot genannt, ist eine glatte Kulierware aus sog. Vigognegarn hergestellt. Je nach der Qualität des Materials, bzw. nach dem Wollgehalt, unterscheidet man 5 proz., 50 proz. usw. Gewirke. Bei niederem Prozentsatz der Wolle auch Vigogneware genannt. Die Ware wird meist an Rundstühlen hergestellt, stark gewaschen oder leicht gewalkt, vielfach auch auf der einen oder auf beiden Seiten leicht geraucht.

### 2. Kammgarntrikot.

Er ist ebenfalls glatte Wirkware, hergestellt aus Kammgarn (gekämmte Wolle) meist an feineren Flach- und Rundwirkstühlen. Eine große Verbreitung hat diese Ware durch das Wollregime, Prof. Jäger, Stuttgart, erlangt.

### 3. Makotrikot.

Dieser ist ein Gegenstück der vorhergehenden Ware, vielfach unter der Bezeichnung Lahmanngewirke oder Lahmanntrikot, auf dem Markt bekannt. Die Makoware besteht aus ägyptischer Baumwolle und unterscheidet sich von der gewöhnlichen Baumwollware, sofern sie im rohen Zustande konfektioniert wird, durch ihre weißgelbliche Farbe. Es gibt jedoch auch Imitationen, d. i. gefärbtes Mako, bestehend aus gewöhnlicher Baumwolle, welche entweder schon in der Flocke gefärbt, oder im fertigen Gespinst durch Dämpfen, Färben usw. die Makofarbe empfängt.

#### 4. Florgewirke.

Sie sind meist feine, durchlässige, glatte Gewirke mit reinem Maschenbild. Hergestellt wird diese Ware aus Florgarn, d. i. gezwirntes Makogarn (gute Qualitäten sind gekämmt), welches eine Nachbehandlung in der Gasier- oder Sengmaschine durch Abbrennen der vorstehenden Fasern erlangt hat. Auf diese Weise wird dem Florgarn der glatte Charakter verliehen. Ist dieses Florgarn noch mercerisiert, so kommt die Ware vielfach unter der Bezeichnung „Glanzflor“, mercerisierter Flor usw. auf den Markt. In ähnlichem Sinne entsteht auch der Seidenflorstoff.

#### 5. Gewirke aus Links- und Rechtsdraht.

Diese Gewirke, hergestellt nach dem Patent Benger, sind glatte Wirkwaren, jedoch auf der die Oberseite eine schwache Musterung durch seitliches Verschieben der Maschen zeigen. Bei dieser Ware wechselt gesetzmäßig eine Maschenreihe, hergestellt aus einem Rechtsdrahtfaden, mit einer Maschenreihe aus einem solchen, der linksgedreht ist. Dieser Drahtwechsel verändert die Maschenlage sehr wesentlich, die Ware erlangt einen kreppeartigen Charakter.

#### 6. Wirkwaren mit Farbmusterungen.

Farbmuster können sehr mannigfach in Wirkwaren hervorgebracht werden. Hervorhebenswert sind die folgenden Arten:

a) **Bedruckte Wirkwaren.** Das Farbmuster kann entweder in der fertigen Ware durch Bedrucken hervorgebracht werden oder man verwendet zur Herstellung der Ware bedrucktes Garn. Beim Bedrucken der Ware ist zunächst eine sorgfältige Vorbehandlung durch Waschen, Spannen, Kalandern oder Pressen erforderlich. Von Wichtigkeit ist, daß die Ware maschengerade gespannt ist, d. h. die Maschenstäbchen der Warenoberseite müssen gerade gerichtet liegen. Es gibt hierzu besondere Farbdruckmaschinen, die auch zum Bedrucken der fertigen Gebrauchsgegenstände, wie Strümpfe, Verwendung finden. Das gleiche gilt von dem Bedrucken der Garne. Während jedoch bei der bedruckten Ware das Farbmuster gleichmäßig rapportiert und rein zum Ausdruck kommt, entsteht durch die Verarbeitung bedruckter Garne ein willkürliches Muster, das, je nach dem Zusammentreffen der einzelnen Farbeffekte, mitunter eigenartige Wirkung hervorbringt. Das gleiche gilt von den

b) **Jaspemustern**, welche ebenfalls verschiedenartig hervorzubringen sind. Diese Muster beherrschen heute den Markt. vornehmlich in Rechts-Rechtsware. Die Jaspierung kann entweder schon beim Spinnprozeß durch Verwendung verschiedenfarbiger Vorgarne oder durch Zusammenzwirnen verschiedenfarbiger Fäden, erzielt werden. Die schönsten und auch am häufigsten durchgeführten Jaspierungen erlangt man aber durch Zusammenführen oder Zusammenspulen zweier oder mehrerer verschiedenfarbiger Fäden, wobei auch außer der Farbe noch die Garnqualität, z. B. Wolle und Seide, verschieden vorkommen kann, worauf dann das Material in diesem Zustande zur Weiterverarbeitung in die Wirk- oder Strickmaschine gelangt. Bei diesem Zusammenführen der Fäden muß darauf geachtet werden, daß die Fäden wechselweise zur Maschenbildung gelangen und so bald die eine, bald die andere Farbe auf die Warenoberseite gebracht wird. Dies wird vorteilhaft dadurch erreicht, daß man die Fäden durch Übereinanderstellen der Spulen wenig umeinander dreht, was beim Abziehen von den Spulen und Überleiten in den Kulierapparat, selbsttätig bewirkt wird.

c) **Ringelware oder Streifenware.** Das wohl am meisten in der Wirkerei und Strickerei zur Anwendung kommende Farbmuster ist die Ringelware. Diese

wird dadurch erlangt, daß man verschiedenfarbiges Material systematisch so verarbeitet, daß während einer oder mehreren Reihen die eine Farbe, dann wechselweise wieder die andere in den Maschenbildungsapparat geleitet wird. Hierbei müssen die Fäden jeweils vertauscht werden. Dieses Vertauschen erfolgt durch selbsttätig arbeitende Ringelapparate oder Farbwechsel. Für jedes Farbmuster wird entsprechend dem Musterrapport eine mit sog. Knaggen ausgerüstete Musterkette zusammengestellt und auf dem Schaltapparat angeordnet.

**d) Plattiermuster.** Das Plattieren kommt in Wirkwaren sehr häufig zur Anwendung. Man bezweckt hiermit entweder das Zusammenarbeiten zweier verschiedener Materialqualitäten, z. B. Wolle und Baumwolle oder das Verarbeiten verschiedenfarbiger Garne derart, daß immer das eine Material nur auf der einen Seite zum Vorschein kommt. Die Plattierung zum Zwecke verschiedener Qualitäten verwendet besondere Plattierfadennführer derart, daß das eine Material, z. B. Baumwolle, mit einem andern, z. B. Wolle, während der Schleifen- und Maschenbildung so verarbeitet wird, daß die geringere Qualität auf die Rückseite zu liegen kommt und die bessere Qualität die Oberseite bildet. So kann auch eine andersfarbige Ober- und Rückseite hergestellt werden, wenn die zu plattierenden Garne verschiedenfarbig gewählt werden. Es entstehen dann plattierte Farbmuster.

Wirkungsvolle Plattiermuster erzielt man jedoch durch die Verwendung von Plattierplatinen. Diese sind sowohl am Flachwirkstuhl, wie auch am Rundwirkstuhl in Verwendung und können nach Maßgabe des Plattiermusters in der Wirkmaschine angeordnet werden. Man erzielt dann entweder die Plattierlangstreifenmuster, oder auch die Wechselplattiermuster, wie sie z. B. am franz. Rundwirkstuhl sehr vorteilhaft zustande kommen. Bei diesen Plattiermustern werden die Grundfäden gleichmäßig miteinander verarbeitet, empfangen aber durch die Stellung der Platinen eine Veränderung in ihrer Fadenlage, wodurch auch die Musterung entsteht. Nach dem Patent C. Terrot, Cannstatt, und Gebr. Haaga, Stuttgart, D. R. P. Nr. 399562 vom 21. 8. 1923 werden Wechselplattierplatinen verwendet.

Anders ist dies bei den

**e) Aufplattierten Mustern.** Diese entstehen durch Aufplattieren nur einzelner Fäden auf einzelne Nadeln und Maschen, wobei nur der Grundfaden über sämtliche Nadeln kuliert wird. Solche aufplattierte Muster kommen vielfach auch unter der Bezeichnung

**f) Umlegmuster** vor, denn die Fäden, welche von besondern Spulen ablaufen und den Nadeln zugeführt werden, müssen ähnlich wie in der Kettenwirkerei dort um oder über die Nadeln gelegt werden, wo das Plattiermuster zu erzeugen ist. Außer Langstreifenmusterungen, bei welchen die Fäden immer über dieselben Nadeln zu legen sind, lassen sich auch Zickzack-, Karo- und ähnliche Muster hervorbringen. Dieses Aufplattieren bewirkt, daß die Musterfäden mit den Grundschleifen so vereinigt werden, daß beim Ausarbeiten der Maschen die farbigen Fadenteile auf die Oberseite treffen.

In Verbindung mit den Streifen- oder Ringelmustern lassen sich die mannigfaltigsten Mustereffekte erzielen. Es ist hierbei nur darauf Bedacht zu nehmen, daß die Farben sorgfältig gewählt und harmonisch zusammengestellt werden, wobei der Mode die erforderlichen Konzessionen gemacht werden können.

## 7. Laufmaschenmuster.

Das sind solche glatte Wirkwaren, deren Musterung entweder durch Verlängern der Platinenmaschen oder Zusammenziehen der letzteren entstehen oder dadurch, daß man an der Musterstelle Nadeln entfernt, bzw. die kulierte Schleifen abfallen läßt. An diesen Stellen entstehen dann zarte Durchbrechungen,

welche eine prächtige Effektwirkung in der Ware, insbesondere in Strümpfen, Handschuhen usw. bewirken. Diese Musterungen lassen sich noch in Verbindung mit einer der vorhergehenden Musterarten, hauptsächlich unter Zuhilfenahme der Aufplattierung, wesentlich erweitern.

### 8. Twistware.

Dies ist eine neue Kulierware, die im Gegensatz zu der gewöhnlichen Kulierware sog. verschänkte Maschen,  $m$ ,  $m_1$ , Abb. 313, besitzt. Es sind dies eine Art Anschlagmaschen, bei welchen die Plattiermaschen  $p$  unter zwei Nadeln, bzw. Maschen  $m$ ,  $m_1$  weggeführt sind. Zur Herstellung dieser Ware ist eine besondere Kuliereinrichtung zu benützen. Am vorteilhaftesten hat sich hierzu der französische Rundwirkstuhl geeignet. Man läßt die Kulierplatinen im umgekehrten Sinne wie sonst, also von unten nach oben, durch die Nadeln führen, wobei sie den fortlaufenden Nadeln entweder um eine Nadel vor- oder um eine solche nacheilen, und beim Vorziehen hängt sich der kulierte Faden seitlich in die Nadelhaken ein und schlingt sich dabei in der Fortsetzung auf die Nebennadeln, so daß das Maschenbild, Abb. 313, entsteht. Die Ware besitzt große Dehnbarkeit, und da sich beim Breitspannen des Stoffes die Maschen wie Knoten eng zusammenziehen, erlangt man eine große Durchlässigkeit in der Ware. Durch die eigenartige Verschränkung der Maschen wird ein Auflösen der Ware in der Arbeitsrichtung verhütet. Ein Nachteil ist jedoch das Verziehen dieser Ware beim Tragen und das schwierige Ausbessern abgefallener oder brüchiger Maschen.

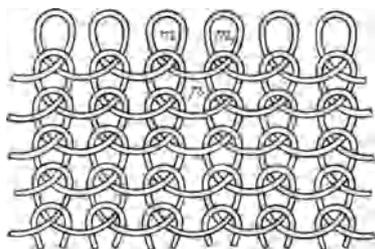


Abb. 313.

### 9. Futterwaren.

Eine Futterdecke kann auf der Rückseite der Wirkware verschieden ausgeführt werden. Man unterscheidet die folgenden Arten:

a) **Pelz- oder eingekämmte Ware.** Diese erlangt man durch Einhängen oder Einkämmen von losem Baumwoll- oder Wollmaterial zwischen die Nadeln. Am vorteilhaftesten wird hierzu Vlies- oder Krempelwolle, bzw. Baumwolle, verwendet. Das Einkämmen kann von Hand oder auch auf mechanischem Wege erfolgen. Ein solches in die Nadeln eingehängtes Fasermaterial wird zu der alten Maschenreihe geschoben und mit dieser dann über eine neu kulierte Schleifenreihe abgeschoben bzw. abgeschlagen. Man kann nach jeder oder jeder zweiten, ausgearbeiteten Maschenreihe das Einkämmen der Fasern wiederholen. Auf diese Weise entsteht an der Warenrückseite eine pelzartige Decke. Man verwendet diese Ware als Futter in Schuhen und Mäntel, auch zu Hosen für den hohen Norden, sog. Friesenhosen. Am mechanischen Wirkstuhl, insbesondere am Rundstuhl, wird diese Ware dadurch nachzuahmen gesucht, daß man mittels des Futterapparates lose Fleyerbänder den Nadeln zuführt (siehe auch Chaineuseware).

b) **Gewirkter und gestrickter Plüsch** kann sowohl an Flach-, wie an Rundwirkstühlen und Strickmaschinen mittels besonderer Plüschplatinen, bzw. Nadel-schlösser, hergestellt werden. Man unterscheidet den Henkelplüsch und den Kulierplüsch. Beim Henkelplüsch liegen die kulierte Plüschschleifen nur auf der Warenrückseite als Henkel hinter den Grundmaschen und lassen sich leicht verschieben. Beim Kulierplüsch dagegen sind die Plüschschleifen mit den Grundschleifen zu Maschen ausgearbeitet, die Ware ist somit dauerhafter. Benützt werden hauptsächlich am Rundstuhl die Kulierplatinen  $p$ , Abb. 314, welche

zwei verschieden tiefe Kulierschnäbel  $a$ ,  $b$  besitzen. Durch die hinteren Schnäbel  $a$  läßt man den Grundfaden  $g$ , durch die vorderen  $b$  den Plüschfaden  $P$ , zwischen die Nadeln  $n$  führen. Dadurch erlangt man bei  $a$  kurze Schleifen  $s$  und bei  $b$  die langen Plüschschleifen  $s_1$ . Beim Ausarbeiten der Maschen bleiben dann letztere in den kurzen Schleifen  $s$  hängen, während die langen  $s_1$  noch weiter auf die Rückseite gezogen werden und dort die Plüschdecke darstellen. Diese Ware wird sehr vielfach zu Unterkleidern, als Woll- und Seidenplüsch, auch zu Oberkleidern, wie Damenjacken usw. verwendet. Meist wird plattiert, wobei der Grundfaden aus einem geringeren Material, der Plüschfaden aus dem wertvolleren Material zur Verarbeitung gelangt. Sog. Reliefmusterungen werden erzielt durch wechselweises Einstellen von Plüschplatinen  $p$ , Abb. 314, mit solchen, welche zwei kurze, bzw. gleich hohe Kulierschnäbel besitzen, so daß dort Plüsch- und Grundfaden gleichlang kuliert wird. Die Strickmaschine ist hierzu besonders ausgebildet worden.

c) **Gewirktes Futter.** Es ist dies das am häufigsten vorkommende Rundstuhlfutter, das vielfach auch die Bezeichnung *Chaineuse* führt; von diesen unterscheidet man zwei Arten:

a) Das gewöhnliche Futter. Die Futterdecke erlangt man bei diesen Futterarten durch Einführen von Futterfäden in die Warenrückseite. Die Grundware ist

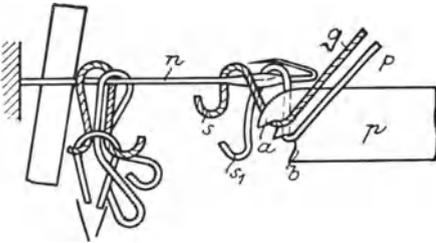


Abb. 314.

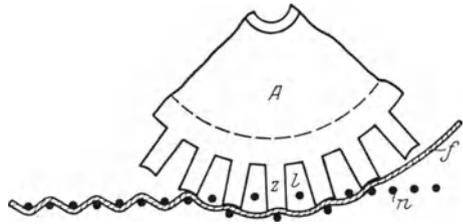


Abb. 315.

glatte Kulierware oder Rundstuhltrikot. Beim einfachen, gewöhnlichen Futter werden die Futterfäden vor jedem maschenbildenden System durch das Futter- oder Chaineuserad zwischen die Nadeln geleitet und der alten Ware zugeführt. Das Futterrad ist in Zähne und Lücken geteilt und besitzt die zum Einführen des Futterfadens eingestellten Futterplatinen. Je nach der Dichte und Futterdecke, welche die Ware bekommen soll, läßt man einen oder zwei Futterfäden hintereinander einführen. Für das einfache Futter mit einem Futterfaden hergestellt, wählt man ein Futter- oder Chaineuserad  $A$ , Abb. 315, das 1 : 1 (1 Zahn  $z$ , 1 Lücke  $l$ ) geteilt ist und den Futterfaden  $f$  über jede zweite Nadel  $n$  wegleitet und unter den übrigen einführt, so daß auf jeder zweiten Nadel ein Futterhenkel liegt. Es kann aber auch die Stellung 1 : 3 gewählt werden, so daß der Futterhenkel je unter 3 und über eine Nadel weggeht. In ähnlicher Weise stellt man auch das Doppelfutter her, das im Gegensatz zu dem einfachen Futter auf der Warenrückseite die doppelte Materialmenge aufnimmt. Bei diesem sind die Futterfäden  $f$ ,  $f_1$ , Abb. 316, in der Regel in versetzter Reihenfolge in das Grundgewirke eingeführt. Hierzu sind dann vor jedem Arbeitssystem zwei hintereinanderfolgende Futterräder  $A$ ,  $A_1$  mit Zähnen  $z$  und Lücken  $l$  vorteilhaft 1 : 3 geteilt, deren Zähne  $z$  versetzt gegen die Nadeln  $n$  gestellt werden, so daß die Futterfäden  $f$ ,  $f_1$  zusammen ähnlich wie ein Futterfaden  $f$ , Abb. 315, über den Nadeln  $n$  verteilt liegen. Der Unterschied gegenüber dem einfachen Futter macht sich aber durch die starke Verdichtung der Doppelhenkel geltend. Das Maschenbild dieser Ware zeigt Abb. 317. Hier sind die Futterfäden  $f$ ,  $f_1$  dort, wo die Henkel  $h$ ,  $h_1$  über die Nadeln  $n$  zu

liegen kamen, durch die Platinenmaschen  $p, p_1$  in die Ware eingebunden. An diesen Stellen sind auch die Futterhenkel auf der Warenoberseite sichtbar, sie bilden dort zwischen den Maschenstäbchen Streifen in der Ware, welche teilweise sogar störend wirken können, die aber andererseits auch, insbesondere dann, wenn das Futtergarn verschiedenfarbig gewählt wird, zur Erzeugung von Farbmusterungen herangezogen werden. Meist wird die Futterseite, je nach dem Verwendungszwecke, mehr oder weniger scharf aufgeraut und man erlangt eine dichte, weiche oder pelzartige Ware.

Die buntgemusterte Futterware ist, wie schon bemerkt, das gewöhnliche Futter, bei welcher die Futterfäden die Farbmusterung bilden. Es ist jedoch vor-

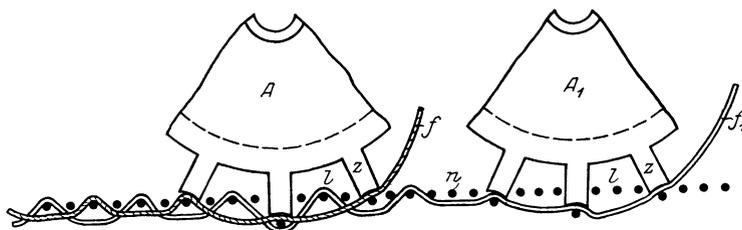


Abb. 316.

teilhaft, zur Erzielung reiner Langstreifen oder punkartiger Effekte auf der Warenoberseite, die Bindungsstellen scharf zwischen den Maschenstäbchen hervortreten zu lassen, und zwar durch gleichmäßiges Einführen dieser Futterfäden über und unter die gleiche Anzahl Nadeln. Z. B. 2 : 2, 3 : 3 usw. Wenn hierzu noch abwechselnd die Grundfäden andersfarbig verarbeitet werden, so lassen sich Abwechslungen in der Musterung hervorbringen. Auf diese Weise entsteht auch

b) Die karierte Futterware. Bei dieser ist meist das Futterrad 3 : 3 geteilt; die Futterfäden sind als Musterfäden gedacht und jede vierte Grundmaschenreihe ist womöglich andersfarbig verarbeitet. Diese Ware kann auch zu Oberkleidern verwendet werden.

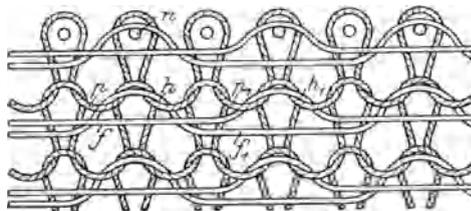


Abb. 317.

c) Die Futterware mit Laufmaschen entsteht durch Entfernen der einzelnen Nadeln, damit dort die Futterhenkel als Langstreifeneffekte auf der Warenoberseite treffen. Diese Ware eignet sich für Röcke und dergleichen.

d) Das Futter mit Binde- und Deckfäden, auch Tuchstoff oder Binde-fadenfutter genannt, bildet die andere Futterart, die im Gegensatz zum gewöhnlichen Futter eine reine, glatte Oberseite besitzt. Bei dieser Ware liegen die Futterhenkel auf der Warenrückseite eingebunden und werden durch Deckfäden gegen die Oberseite hin abgedeckt, damit dort ein Durchschlagen der Futterhenkel verhütet wird.

Dazu muß der Rundstuhl noch besonders eingerichtet sein. Zu einer Futterware mit Binde- und Deckfäden sind mindestens zwei oder eine gerade Zahl von Arbeitssystemen erforderlich. Ein Maschensystem gewöhnlicher Art wechselt mit einem solchen, das die besonderen Futterplatinen besitzt. Die Einrichtungen hierzu siehe Seite 137. Bei dieser Ware wird der Futterfaden zwischen Binde- und Deckfäden festgehalten, so daß eine Art Plattierung erzielt wird. Dadurch ist es auch möglich, dem Binfaden, der die Futterhenkel einbindet, aus geringerem

Material zu verarbeiten. Es ist nicht richtig, wenn diese Ware als Bindefadenfutter bezeichnet wird, weil auch die gewöhnliche Futterware die Futterfäden durch den Maschenfaden einbindet. Es fehlt aber dort der Deckfaden. Da infolge der glatten Oberseite diese Ware auch zu Tuch geeignet ist, so kann sie zu Oberkleidern, Sportartikeln usw. Verwendung finden und wird auch Tuch genannt, sie muß auch wie Webtuch behandelt und ausgerüstet werden. Die Produktion einer Deckfadenfuttermaschine entspricht der halben Leistung einer gewöhnlichen Futtermaschine, da bei ersterer je zwei Systeme zusammen eine fertige Reihe ergeben.

e) Twistfutterware ist eine sehr elastische Futterware der vorigen Art, bei welcher aber die Futterhenkel nicht durch die Futtermailleuse (Chaineus), sondern durch eine Twistmailleuse den Nadeln zugeführt werden. Diese schlingt die Futterfäden genau so um die Nadeln, wie bei der Herstellung der Twistware. Sie kommt an Stelle des Chaineuserades.

f) Ratinéstoff ist eine Futterware mit oder ohne Deckfaden gearbeitet. Die Musterung wird durch Nachbehandlung auf der Raumaschine hervorgebracht. Die vorgerauhte Ware wird in einer besonderen Ratinémaschine nachbehandelt. Diese Maschine besitzt bewegliche Schmirgel- oder Sandplatten, welche in bestimmter Kreisbewegung auf die gerauhte Wareseite einwirken, damit die Fasern zusammengeschoben und zu einem flockenartigen Effekt vereinigt werden. Diese Ware eignet sich vorzüglich zu Decken, Kinderartikeln, Mützen usw. Für bessere Artikel stellt man die Futterseite aus Wolle her, während für die billigeren Qualitäten als Futtergarn Vigogne oder sächsisches Imitatgarn in weicher Drehung, in den Nummern 8—16 metr., meist zur Verwendung kommen.

g) Welliné ist ebenfalls eine Trikotfutterware und auch wie die gewöhnliche Futterware hergestellt. Die Musterung wird hier ebenfalls durch die Nachbehandlung in der Raumaschine und weitere Bearbeitung in der Wellinémaschine erzeugt. Hier wird die Schmirgelplatte in der Weise betätigt, daß ein Nachschleifen der Rauhecke erfolgt und die Fasern eine wellenförmige Musterung bilden. Diese Ware wird für Decken und Einlagen verwendet, und darf nach der Behandlung an der Raumaschine keinem Waschprozeß unterzogen werden. Erwähnenswert ist noch von diesen Futterstoffen

h) Der Krimmer. Dies ist eine gewirkte Tuchware, welche für Damenmäntel, Jacken, Kinderartikel usw. Verwendung findet. Die Herstellung erfolgt ähnlich wie die Futterware. Als Futtergarn benützt man entweder Flocken- oder Kunstzwirn, meist aus Mohair, oder Kammgarn, oder man benützt einen scharf gedrehten Kammgarnfaden (überdrehtes Garn), oft schon verarbeitetes und wieder aufgelöstes Garn, und ein Futterrad mit beweglichen Kulierplatinen, ein sog. Exzenterchaineuserad. Dieses kann die Futterfäden tief zwischen die Nadeln einschieben, damit schlingenartige Henkel in der Ware auftreten, die sich teils auf die Oberseite, teils auf die Rückseite verteilen und so der Ware den krimmerartigen Effekt verleihen. Diese am Rundwirkstuhl erzeugte Krimmerware hat größere Elastizität, wie der gewebte Krimmer.

#### 10. Langstreifen- und Jacquardwirkmuster.

Diese Farbmuster gehören auch noch zu der glatten Kulierware. Die Bezeichnung Jacquard ist bei dieser Ware eine fälschlich angenommene Bezeichnung, denn der sonst in der Wirkerei und Strickerei benützte Jacquard kommt hier nicht vor, sondern es sind nur Nebeneinrichtungen, wie z. B. Fadenführerschielen, zur Führung der Fäden erforderlich. Die Fäden läßt man gruppenweise über die Nadeln legen, aber so, daß beim Kulieren eine zusammenhängende Schleifenreihe entsteht. Es sind dann auf der ganzen Breite des Wirkstuhles mehrere Faden-

fürer anzuwenden, welche ihre Fäden über die Nadeln streckenweise führen. Man benützt hierzu Lochnadeln nach Art des Kettenstuhles. So z. B. kann man die Fäden  $f$ , Abb. 318, wechselweise über 3 Nadeln  $n$  fortlegen und in der nächsten Reihe unter einer solchen und über 3 entgegengesetzt, so daß sich beim Ausarbeiten der Maschenreihen an den Nadeln  $n$  die Farbstreifen miteinander verbinden und so das Maschenbild, Abb. 319, ergibt. Auch Zickzackmuster lassen sich in ähnlichem Sinne herstellen. Die Maschenstäbchen  $m$ ,  $m_1$  zeigen an den Verbindungen gemischte Maschen. Für Sportartikel kommen in der Hauptsache Langstreifenmuster in Betracht. Hierzu wird nach dem System Terrot eine Sondermaschine mit Zungennadeln verwendet, auf deren Umfang die Nadeln und Arbeitsschlösser so gruppiert sind, daß die zugeführten farbigen Fäden jeweils nur diese Nadelgruppen speisen. Die Verbindung der einzelnen Streifen entsteht dadurch, daß vor jedesmaligem Umkehren eines Fadens Henkel oder Doppelmaschen mit der Masche des vorhergehenden Fadens gebildet werden.

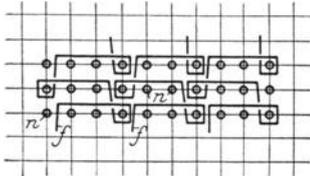


Abb. 318.

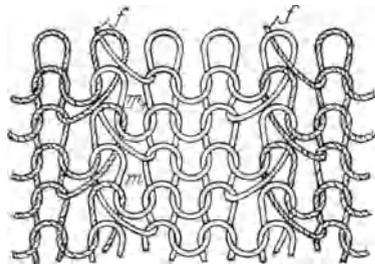


Abb. 319.

### 11. Hinterlegte Farbmuster.

Diese Musterart kommt häufiger vor. Hier müssen jedoch die verschiedenfarbigen Fäden über die ganze Nadelreihe fortgeführt werden. Man läßt dann wechselweise die Fäden dort über die Nadeln und unter die Nasen der Kulierplatinen laufen, wo der gewünschte Farbeffekt auf der Warenoberseite hervortreten soll, während sie andererseits an diesen Stellen unter den Nadeln langgestreckt als sog. Flottierungen weiterlaufen. Es entsteht somit eine Faden-

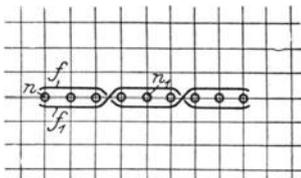


Abb. 320.

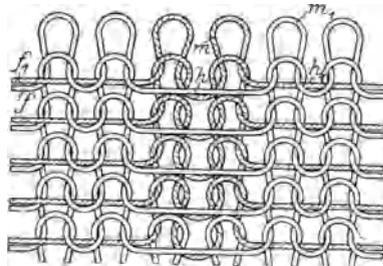


Abb. 321.

zuführung nach Abb. 320. Der Faden  $f$  läuft über die Nadeln  $n$  und geht bei  $n_1$  leer unter den Nadeln fort, während andererseits an der Stelle  $n$  der Faden  $f_1$  frei fortgeht und dann über die Nadelgruppe  $n_1$  geführt wird. Es findet also ein beständiges Vertauschen der farbigen Fäden statt, nach Maßgabe eines Musters. Da wo die Fäden keine Maschen bilden, liegen sie auf der Warenrückseite als Henkel  $h$ ,  $h_1$ , Abb. 321, hinter den farbigen Maschen  $m$ ,  $m_1$ . Diese hinterlegte Kulierware kann an mechanischen Wirkstühlen mit Hilfe besonderer Kuliervorrichtungen vorteilhaft hergestellt werden. Auch an der Strickmaschine ist die Her-

stellung leicht möglich. Man benützt hierzu besondere Nadeleinteilung und stellt die Schösser entsprechend um. Auch die Fadenführer müssen besonders mit dem Schloß geführt und gewechselt werden.

## II. Gemusterte Kulierwaren.

Während bei den bisherigen Wirkwaren die Fadenverbindungen selbst auch in den einfachen Musterungen die Maschen immer die gleiche Doppel-, S'-Form zeigen, besitzen die gemusterten Waren wesentliche Veränderungen.

Zu ihrer Herstellung sind auch besondere Einrichtungen erforderlich, welche teils mittelbar, teils unmittelbar die Ausgestaltung der Maschen beeinflussen, so daß teils die Musterung schon während des Ausarbeitens der Maschen an den Nadeln zustande kommt, oder daß erst nach der Herstellung einer Reihe diese vorzunehmen ist. Man unterscheidet von diesen gemusterten Wirkwaren die folgenden Arten:

### 1. Preßmuster.

Dies sind einseitig gemusterte Wirkwaren, welche auf der Warenrückseite Doppelmaschen oder Henkel zeigen, während auf der Oberseite bald dichtere, bald losere Maschenlagen zum Ausdruck kommen. Die Musterung ist abhängig von einer in Zähne und Lücken geteilten Musterpresse. Die Musterpresse kommt jedoch in Wegfall bei der Verwendung von Zungennadeln. Letztere müssen dann während des Arbeitens besondere Arbeitsstellung einnehmen. Die Preßmuster können auch in Verbindung mit den Farbmustern auftreten. Es lassen sich gerade mit Hilfe dieser Mustereinrichtung sehr wirkungsvolle Effekte erzielen.

**Preßmuster mit der Einnadelpresse hergestellt.** Da die Presse nur jede zweite Nadel preßt, die übrigen aber nicht preßt, so erlangt man auch nur an jeder zweiten Nadel fertige Maschen, die übrigen dagegen erhalten Doppelmaschen oder Henkel. Es kann jedoch im Verlaufe der Arbeit eine Wechselwirkung dadurch eintreten, daß man einerseits die Musterpresse seitlich verschiebt, andererseits sie wieder durch eine glatte Presse ersetzt und so auf eine Musterreihe oder auch auf mehrere solche, wieder glatte Musterreihen folgen läßt. Schon hierdurch lassen sich die verschiedensten Wechselwirkungen in der Ware hervorbringen.

**a) Die einnädelige Preßware.** Diese ist die am häufigsten vorkommende Preßmusterware. In der Ware wechselt ein Henkel  $h$ , Abb. 322, mit einem solchen  $h_1$ ; diese liegen versetzt gegeneinander. Andererseits liegt neben jeder Henkelmasche  $h$ ,  $h_1$  eine ausgearbeitete Masche  $m$ ,  $m_1$ , die sich zur Doppelmasche mit dem betreffenden Henkel vereinigt. Ein solcher Henkel ist dadurch entstanden, daß nach dem in der vorhergehenden Reihe die Masche ausgearbeitet war, in der folgenden Reihe an dieser Stelle eine Lücke über die Nadel zu stehen kam und dort die neu kulierte Schleife als Henkel  $h$ , bzw.  $h_1$ , zu der vorigen Masche hinzukam. Wenn diese Ware verschiedenfarbig gearbeitet wird, so können einnädelige Farbstreifen auf der Oberseite gebildet werden, da die Henkel auf der Oberseite nicht sichtbar sind; es ist jedoch die Farbe nach jeder Reihe zu wechseln.

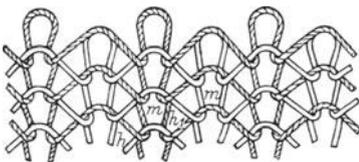


Abb. 322.

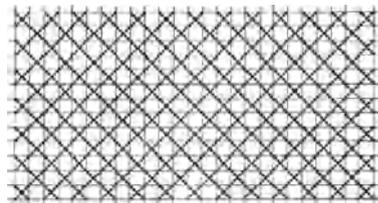


Abb. 323.

In einem einfachen Schema, Abb. 323, bringt man diese Ware in der Weise zum Ausdruck, daß man für einen Henkel, bzw. Doppelmasche  $h$ ,  $h_1$ , Abb. 322, die Karos ausfüllt, für eine gepreßte oder fertige Masche  $m$ ,  $m_1$  bleiben sie leer. Während des Arbeitens muß vor jeder Reihe die Einnadelpresse um eine Nadelteilung seitlich verschoben werden, weil nur so die Nadeln wechselweise zum Ausarbeiten ihrer Maschen herangezogen werden. Jede Reihe ist in dieser Ware gemustert gearbeitet.

Für den Rundstuhl ist ein Einnadelrad an Stelle des glatten Rades einzustellen, wobei aber noch die Systemzahl und die Nadelzahl sehr wesentlich ist. Ist letztere eine gerade Zahl, so muß auch die Systemzahl gerade sein, und es sind dann die Einnadelräder versetzt gegeneinander einzustellen. Ist jedoch die Stuhlnadelzahl eine ungerade Zahl, so ist auch die Systemzahl als ungerade Zahl zu wählen. Wie noch näher auszuführen ist, muß für den Rundstuhl jedes Muster besonders berechnet werden.

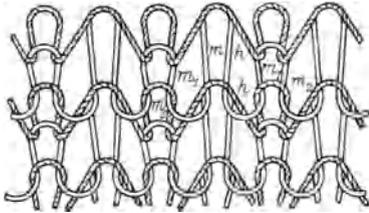


Abb. 324.

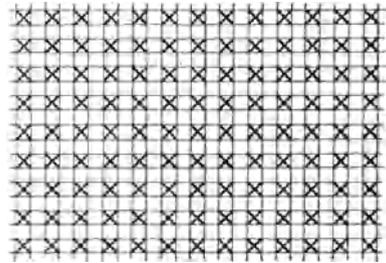


Abb. 325.

b) **Einnädelig längsgestreifte Ware** entsteht aus der einnädelligen Preßware in der Weise, daß man nach jeder einnädelig gemusterten Reihe eine gewöhnliche glatte Reihe herstellt und während dieser Reihe die glatte Presse auf die Nadeln einwirken läßt. Dann liegen die Henkel  $h$ , Abb. 324, auf der Warenrückseite um je eine Masche  $m_1$  getrennt nebeneinander und übereinander in jeder zweiten Reihe. Dadurch werden die ausgearbeiteten Maschen  $m$ , welche in der glatten Reihe zustande kommen und mit den Henkeln  $h$  vereinigt werden, um eine Reihe höher gezogen; sie verlängern sich etwas und ziehen von ihren Nebenmaschen  $m_1$  etwas Material weg, so daß sich letztere verkürzen. Andererseits nehmen die neben dem Henkel  $h$  liegenden Maschen  $m_2$  der Musterreihe das von den Henkeln  $h$  überschüssige Material auf, so daß sich diese ausdehnen und auf der Warenoberseite größer erscheinen. Während die Maschen  $m$  auf der Oberseite glatte Stäbchen bilden, erscheinen die Stäbchen der Maschen  $m_1$ ,  $m_2$  unregelmäßig. Es entstehen Langstreifen und daher auch die Bezeichnung. Abb. 325 ist die Patrone dieser Ware. Am Rundstuhl ist hierzu jedes zweite System mit einem glatten Preßrad auszurüsten und die Stuhlnadelzahl muß eine gerade Zahl ergeben.

c) **Einnadelkörper, auch Piqué genannt.** Dieser ergibt sich ebenfalls aus der einnädelligen Preßware; man kann die vorige Stellung der Pressen beibehalten, es ist nur darauf zu achten, daß vor jeder Musterreihe die Einnadelpresse um eine Nadelteilung seitlich verschoben wird. Dadurch versetzen sich die Henkel  $h$ ,  $h_1$ , Abb. 326, der Musterreihen  $m$ ,  $m_1$ . Auch hier kann dieselbe Wechselwirkung der ausgearbeiteten Maschen  $a$ ,  $b$  beobachtet werden, wie bei der Längsstreifenware. Die Maschen  $a$ ,  $a$  werden mit den Henkeln  $h$ ,  $h_1$  höher gezogen, wobei sich wieder die Nebenmaschen  $b$ ,  $b_1$  verkürzen und andererseits können sich die Maschen  $c$ ,  $d$  neben ihren Henkeln  $h$ ,  $h_1$  ausdehnen. Da diese Maschen aber versetzt zueinander liegen, so entsteht die körperartige Musterung, deren schematische Darstellung aus

Abb. 327 ersichtlich ist. Sie kann am Rundstuhl nach zwei Richtungen hergestellt werden: Erstens, wenn der Stuhl eine ungerade Nadelzahl besitzt, so daß nach jeder Stuhlundrehung das Einnadelrad um eine Nadelteilung versetzt gegen die vorhergehende Reihe arbeitet. Zweitens, bei gerader Stuhlnadelzahl und bei einer Systemzahl 4, bzw. einer solchen durch 4 ohne Rest teilbar. Bedingung ist jedoch, daß die in jedem zweiten System eingestellten Einnadelpreßräder versetzt gegeneinander eingestellt sind, in deren Stellung sie auch dauernd erhalten bleiben.

**d) Doppelkörper oder Doppelpiqué.** Bei diesem sehr beliebten Preßmuster wechseln zwei einnädelige Musterreihen mit einer glatten Reihe. Es sind somit über einer fertigen Masche zwei Henkel angeordnet. Da diese die mit ihnen vereinigten, früher ausgearbeiteten Maschen bis in die dritte Reihe heraufziehen, wird die Wechselwirkung der zusammengezogenen und vollen Maschen in erhöhtem Maße zum Ausdruck kommen. Abb. 328 zeigt die Patrone. Die Reihen 1, 2, welche durch zwei Einnadelpressen oder in zwei aufeinanderfolgenden Reihen erzeugt wurden, besitzen je zwei übereinanderliegende ausgefüllte Karos, welche die Henkel darstellen. Die glatte Reihe 3, welche nur glatte Maschen besitzt, ist durch leergelassene Karo dargestellt.

Diese Musterung wird bevorzugt bei der Herstellung sog. Börtchen (siehe auch Bört-

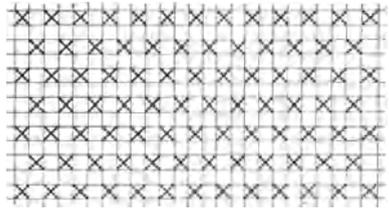


Abb. 327.

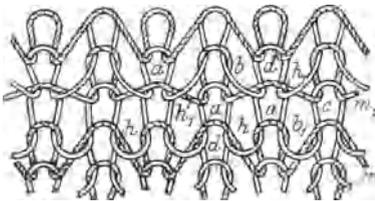


Abb. 326.

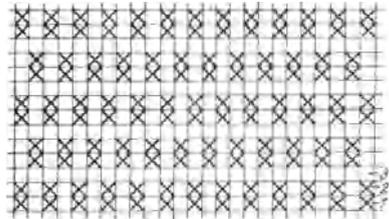


Abb. 328.

chen- oder Preßwechselapparat), wie solche in der Trikotagenfabrikation vielfach verwendet werden. Der Rundstuhl ist hierzu sehr geeignet und ist in der Regel mit 3 Systemen und ungerader Nadelzahl gebaut. Das erste und zweite System besitzt je ein Einnadelrad, das dritte System ein glattes Rad. Wenn bei dieser Henkelbildung die glatte Reihe fehlt, so entsteht die doppelte einnädelige Preßware oder Zweireihenpreßmuster 1 : 1.

#### Preßmuster mit der Zweinadelpresse hergestellt.

**a) Zweinädelige Preßware** wird mit der Zweinadelpresse in ähnlichem Sinne wie die einnädelige Preßware hergestellt. In dieser liegt aber ein Henkel  $h$ ,  $h_1$ ,

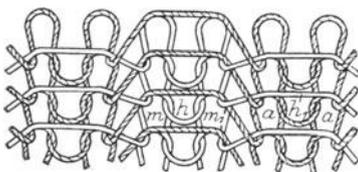


Abb. 329.

Abb. 329, wechselweise über zwei Maschen  $m$ ,  $m_1$ . Die Presse ist so eingeteilt, daß durch einen Zahn zwei Nadeln herabgedrückt und jeweils zwei Maschen ausgearbeitet bzw. abgepreßt und durch eine nebenstehende Lücke zwei Nadeln nicht gepreßt werden. Nach jeder Musterreihe wird die Presse um zwei Nadelteilungen seitlich verschoben, so daß sich auch die Henkel  $h$ ,  $h_1$  ver-

setzt in der Ware über den Maschen  $m, m_1, a, a$  anordnen. Es entstehen bei  $a$  und  $m, m_1$  auf der Warenoberseite reine Maschenstreifen in der Breite von zwei Maschenstäbchen,  $a, a$  und  $m, m_1$ . Wenn die Fäden in der Farbe gewechselt werden, so lassen sich auf diese Weise auch Farbmuster erzielen. Der Musterumfang beträgt  $2 + 2 = 4$  Maschen. Soll diese Ware am Rundstuhl hergestellt werden, so muß bei zwei Systemen und einer Nadelzahl  $N = x \times 4$ , d. h.  $N$  durch 4 restlos teilbar, in jedem System ein Zweinadelrad um zwei Teilungen versetzt arbeiten. Bei mehr als zwei, z. B. 3, 5, 7 Systemen, muß dann die Nadelzahl wohl durch 2, aber nicht durch 4 restlos teilbar sein und bei 4, 6, 8 Systemen wie bei 2 Systemen. Abb. 330 zeigt das einfache Musterbild der zweinädelligen Preßware.

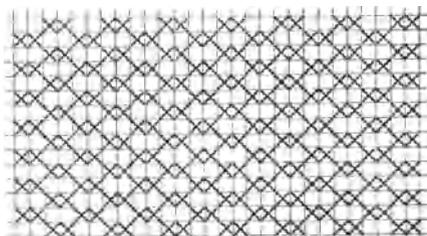


Abb. 330.

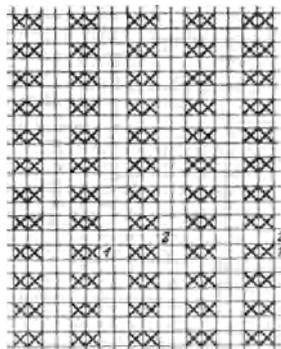


Abb. 331.

b) **Zweinädellig längsgestreifte Ware** entsteht durch wechselweises Arbeiten mit der Zweinadelpresse und der glatten Presse. Die Reihen 1, Abb. 331, sind mit der Zweinadelpresse, die Reihen 2 mit der glatten Presse gearbeitet. Die Zweinadelpresse bleibt immer über denselben Nadeln eingestellt. Es müßten also am Rundstuhl eine gerade Anzahl Systeme vorhanden sein. Die Nadelzahl muß durch den Musterumfang 4 ohne Rest teilbar sein.

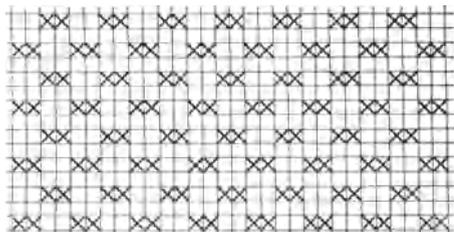


Abb. 332.

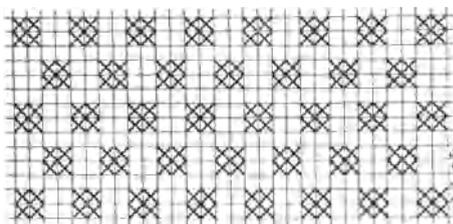


Abb. 333.

c) **Zweinadelkörper, auch Zweinadelpiqué** genannt. Dieser entsteht aus der vorigen Ware dadurch, daß man die zweinädellig gemusterten Reihen durch Verschieben der Zweinadelpresse um 2 Nadeln versetzt anordnet. Die Henkel liegen dann versetzt in der Ware, wie dies das Schema, Abb. 332, deutlich erkennen läßt. Hierzu muß der Rundstuhl bei 2 Systemen eine solche Nadelzahl besitzen, die, da der Musterumfang 4 Nadelteilungen beträgt (2 Henkel und 2 Maschen), wohl durch 2, aber nicht durch 4 ohne Rest teilbar ist, damit das in einem System eingestellte Zweinadelrad nach jeder Stuhlundrehung um 2 Nadelteilungen versetzt wird. Bei mehr als 2 Systemen muß die Systemzahl durch 2 teilbar sein, jedes zweite System enthält dann das glatte Rad. Ist jedoch die Systemzahl eine solche,

daß sie durch 4 teilbar ist, dann kann in jedem zweiten System ein Zweinadelrad um 2 Nadelteilungen versetzt eingestellt werden und muß dann die Stuhlnadelzahl durch 4 ohne Rest teilbar sein und erlangt man dann dieselbe Zweinadelkörperware. Dieselbe Bedingung, wie bei 2 Systemen, muß auch bei 6 und 10 Systemen erfüllt sein. In einzelnen Gegenden wird die Ware Zweimaschenkörper genannt.

**d) Doppelkörper, zweinädelig** ist die Bezeichnung für einen Zweinadelkörper, in welchem zwei zweinädelige Henkelreihen 1, 2, Abb. 333, wechseln mit einer glatten Reihe 3. Die Bezeichnung „Zweimaschendoppelkörper“ ist für diese Ware ebenfalls, z. B. in Sachsen, üblich. Die Körperreihen müssen wieder versetzt gegeneinander liegen wie beim Zweinadelkörper.

Ein Rundstuhl muß mindestens 3 Systeme besitzen; für die Reihen 1, 2 muß im ersten und zweiten System das Zweinadelrad, für die Reihe 3 im dritten System das glatte Rad eingestellt werden.

Die Stuhlnadelzahl muß eine solche sein, daß nach jeder Stuhlundrehung die Zweinadelräder um zwei Teilungen versetzt werden, wie die Reihen 4, 5 zeigen, die gegen 1, 2 versetzt liegen, d. h. bei 3 Systemen durch 2, aber nicht durch 4 und bei 6 Systemen durch 4 ohne Rest teilbar. Dasselbe Verhältnis trifft bei 9 und 12 Systemen zu. Diese Räderanordnung, ohne glattes Rad, ergibt Zweireihenpreßmuster 2 : 2, bzw. doppelte zweinädelige Preßware.

Andere Preßmuster mit größerem Musterumfang erfordern an Flachwerkstühlen entweder eine verstellbare Musterpresse oder mehrere, verschieden eingeteilte, hintereinander arbeitende Musterpressen. Für die Herstellung solcher Muster benützt man deshalb vorteilhaft den Rundstuhl, an welchem schon mit einem Musterrad, dessen Umfang sich auf den Nadeln abwickelt, größere Musterrapporte zu erzielen sind. Man läßt in der Regel ein Musterrad im Wechsel mit einem glatten Rad arbeiten. Bei größeren Rundstühlen, welche mit mehr als 2 Systemen ausgerüstet sind, kann ein Musterbild auf mehrere Musterräder übertragen werden. Für jedes Muster ist eine besondere Berechnung vorzunehmen.

**Die Berechnung von Rundstuhlpreßmustern.** Außer den bereits schon besprochenen einnädelligen und zweinädelligen Preßmustern kommen die Langstreifen-Diagonalmuster sowie die ornamentalen Musterungen zur Ausführung.

Ein Musterbild setzt sich zusammen aus der Breite  $B$  und der Höhe  $H$ . Allgemein ist der Musterumfang (Rapport), der mit  $M$  bezeichnet wird

$$M = B \times H.$$

Dieser Musterumfang  $M$  kann in der Stuhlnadelzahl  $x$  mal enthalten sein.

Langstreifenmuster, die nur aus der Musterbreite zusammengesetzt sind, entstehen, wenn  $M$  ohne Rest in der Stuhlnadelzahl  $N$  enthalten ist. Es ist dann

$$N = x \times M; \quad M = \frac{N}{x} = \text{Musterumfang.}$$

Für  $M$  kann jede Zahl gewählt werden, die in  $N$  restlos enthalten ist. Ein Muster bestehe z. B. aus einer fertigen, abgeschlagenen Masche, 3 Henkeln, 4 mal aus einer abgeschlagenen Masche im Wechsel mit einem Henkel. Somit:

$$M = 1 + 3 + 4 \times 2 = 12 \text{ Maschen.}$$

Ist  $N = 660$  Nadeln, so ist

$$x = \frac{N}{M} = \frac{660}{12} = 55.$$

Das Muster ist möglich und liegt 55 mal im Warenschlauch verteilt.

Im Preßrad wird für jede ausgearbeitete Masche ein Zahn, für jeden Henkel eine Lücke gesetzt und die Übertragung aus dem Musterbild auf das Musterrad erfolgt von links nach rechts.

Diagonalmuster entstehen, wenn der Musterumfang, bzw. die Musterbreite, nicht in der Stuhlnadelzahl aufgeht. Hierfür ist zu setzen

$$N = x \times M + v, \text{ oder } N = x \times M - v,$$

wobei  $v$  den Rest (Versatz) bedeutet, um welchen das Muster nach jeder Stuhlundrehung seitlich verschoben wird.

Muster mit größerem Musterumfang. Bei diesen besteht der Gesamt-musterumfang (Rapport) aus mehreren übereinanderliegenden Reihen, welche die Höhe des Musters ergeben. Da solche Muster sowohl mit einem, als auch mit mehreren Musterrädern herstellbar sind, so muß sich das Musterrad nach jeder Stuhlundrehung gegen die vorhergehende Reihe so versetzen, daß über die erste (vorausgegangene) Reihe des Musters die zweite folgt. Das Musterrad muß mindestens um den Betrag der Musterbreite  $B$  oder um  $y \times B$  versetzt werden. Als mögliche Zahl für den Musterumfang  $M$  kann jede Zahl gewählt werden, die bei einer Teilung in die Nadelzahl  $N$  einen Rest ergibt. Dieser Rest muß  $= B$  oder  $y \times B$  sein. Das Muster ist meist in einem Rechteck oder in einem Sechseck enthalten. Die Rechtecke liegen genau übereinander, jedoch nicht in einer Ebene, bzw. in derselben Reihe nebeneinander, sondern um eine oder mehrere Reihen nach links oder rechts höher. Man nennt dies das Ansteigen.

Für die Möglichkeit eines Musters ist Bedingung, daß die Musterbreite  $B$  in der Nadelzahl  $N$  ohne Rest enthalten ist. Allgemein:

$$N = x \times B \times H + y \times B;$$

$$N = B (x \times H + y),$$

$$\frac{N}{B} = x \times H + y \text{ für 1 Preßrad,}$$

$$\frac{N}{B} = x \times \frac{H}{s} + y \text{ für } s \text{ Preßräder.}$$

Setzt man für

$$\frac{N}{B} = F, \text{ wobei } F \text{ einen Faktor aus } N \text{ bedeutet,}$$

so wird

$$F = x \times H + y$$

und hieraus

$$F - y = x \times H$$

und es ist dann die Höhe

$$H = \frac{F - y}{x} \text{ zu berechnen.}$$

Dann ist zunächst

$$\frac{F - y}{H} = x$$

für ein Musterpreßrad und

$$\frac{F - y}{H} s = x$$

für  $s$  Preßräder.

Wie oben ausgeführt, gibt  $x$  an, wie oft der Musterrapport  $B \times H = M$ , bzw. der Preßradumfang im Stuhl herumgetragen wird. Daher  $H$  und  $y$  so zu wählen ist, daß  $x$  eine ganze Zahl wird. Es sei Nadelzahl

$$N = 972,$$

$$\frac{N}{B} = \text{ganze Zahl.}$$

Jeder Faktor aus 972 ist als Breite  $B$  möglich. Z. B.

$$B = 12,$$

$$F = \frac{N}{B} = \frac{972}{12} = 81.$$

Für  $y = 1$  gesetzt, erlangt man Höhe  $H = \frac{F - y}{x} = \frac{81 - 1}{x}$ .

Für  $x = 10$  gesetzt, somit  $\frac{81 - 1}{10} = 8$ . Es muß sein

$N = x \times B \times H + y \times B = 10 \times 8 \times 12 + 1 \times 12 = 972$  Nadeln, wie oben. Das Muster ist somit mit der Breite  $B$  und Höhe  $H$ , bzw.  $M = 12 \times 8 = 96$  Maschen Musterumfang möglich.

Bei dieser Ausführung gibt minus 1 auch  $y = 1$  und die Ansteigung ( $a$ ) des Musters auf der Warenrückseite  $a = 1$  nach links. Diese Linksansteigung wird bevorzugt.

Bei Vorzeichen plus (+) würde jedoch das Muster nach rechts ansteigen. Man errichtet aus Breite  $B$  und Höhe  $H$ , Abb. 334, ein Rechteck mit 8 Reihen in der Höhe und 12 Maschen in der Breite. In dieses Rechteck kann irgendein beliebiges Muster eingezeichnet werden. Man beachte, daß nicht mehr als 5 Henkel nebeneinander in einer Reihe zusammentreffen. Die einzelnen Reihen werden, von 1 beginnend bis 8, der Reihe nach von links nach rechts in das Musterrad  $P$ ,

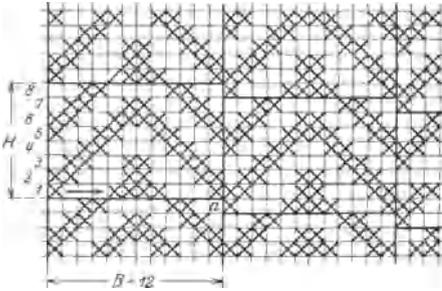


Abb. 334.

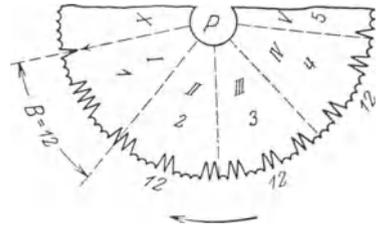


Abb. 335.

Abb. 335, übertragen. Jede Reihe 1, 2, 3 usw. des Musters, Abb. 334, entspricht einer Radpartie I, II, III usw., Abb. 335. Man beginnt bei der Anfangsstelle des Pfeiles  $x$  mit dem Übertragen, fortschreitend nach rechts. Wie ersichtlich, kann das Ablesen und Übertragen in das Preßrad der Reihenfolge nach geschehen. Wären jedoch 2 Preßräder im Stuhl vorhanden, so könnte man jede zweite Reihe des Musters auf das 2. Preßrad übertragen und es würden somit die Reihen 1, 3, 5, 7, aus Abb. 334 in das erste Rad, und die Reihen 2, 4, 6, 8 müßten in das 2. Preßrad übertragen werden. Dann würde aber die Ansteigung  $a$  nicht 1, sondern 2 Reihen betragen. Man kann aus einem Muster die Systemzahl nach dieser Ansteigung  $a$  beurteilen. Es ist zu merken, daß, wenn  $H$  und  $a$  nicht in einen gleichen Faktor zu zerlegen sind, nur ein Musterpreßrad zur Anwendung gekommen ist. Nach Abb. 334 ist  $a = 1$ , also 1 oder 8 Preßräder. Die Zahl 8 kommt jedoch nicht vor. Der gleich größte Faktor von  $H$  und  $a$  ergibt die Anzahl Preßräder. Ist  $H$  durch  $a$  teilbar, so ist die Anzahl Musterpreßräder gleich  $a$ , dann ist aber minus  $y$  stets minus 1 zu setzen, d. h. der Versatz des Musters beträgt bei jeder Stuhldrehung die Breite  $B$ . Ist nun die Ansteigung  $a$  größer als die Zahl der Musterpreßräder, so ist, da minus  $y$  größer als 1 ist, das Ablesen des Musterbildes und Übertragen auf das Musterrad in anderer Reihenfolge vorzunehmen.

Es sei z. B.  $B = 10$ ,  $H = 9$  und Ansteigung des Musters, Abb. 336,  $a = 4$ . Dieses Muster soll auf das Preßrad übertragen werden. Da  $H$  und  $a$  nicht in einen gleichen Faktor zu zerlegen sind, so kann das Muster nur mit einem Musterpreß-

rad hergestellt werden. Die Übertragung muß aus dem Muster von der Reihe *I* ab von links nach rechts und ebenfalls auch in das Preßrad *P*, Abb. 337, am Pfeil beginnend, von links nach rechts übertragen werden. Es ist aber die Aufeinanderfolge der Musterbreiten an dem Musterradumfang aus der Anstiegungszahl *a* zu berechnen.

Die I. Teilpartie *I* im Preßrad *P* entspricht der ersten Reihe 1 im Muster, Abb. 336, die II. Teilpartie entspricht der 1 + 1 *a* ten Reihe des Musters,

„	III.	„	„	„	1 + 2 <i>a</i>	„	„	„
„	IV.	„	„	„	1 + 3 <i>a</i>	„	„	„
„	V.	„	„	„	1 + 4 <i>a</i>	„	„	„
„	VI.	„	„	„	1 + 5 <i>a</i>	„	„	„
„	VII.	„	„	„	1 + 6 <i>a</i>	„	„	„
„	VIII.	„	„	„	1 + 7 <i>a</i>	„	„	„
„	IX.	„	„	„	1 + 8 <i>a</i>	„	„	„

*a* ist = 4, dann sind die Ablesezahlen wie folgt:

I.	Teilpartie im Preßrad entspricht der	1. Reihe des Musters = 1. Reihe	
II.	„	der 1 + 4.	= 5.
III.	„	1 + 2 × 4.	= 9.
IV.	„	1 + 3 × 4.	= 13 — 9 = 4. Reihe
V.	„	1 + 4 × 4.	= 17 — 9 = 8. „
VI.	„	1 + 5 × 4.	= 21 — 2 × 9 = 3. „
VII.	„	1 + 6 × 4.	= 25 — 2 × 9 = 7. „
VIII.	„	1 + 7 × 4.	= 29 — 3 × 9 = 2. „
IX.	„	1 + 8 × 4.	= 33 — 3 × 9 = 6. „

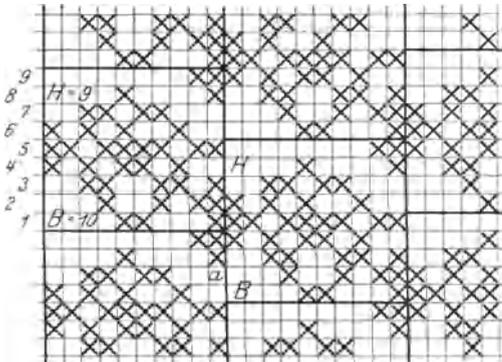


Abb. 336.

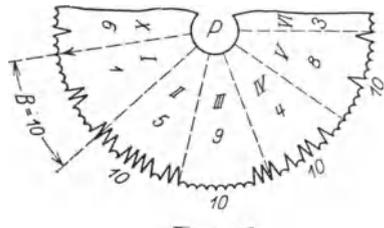


Abb. 337.

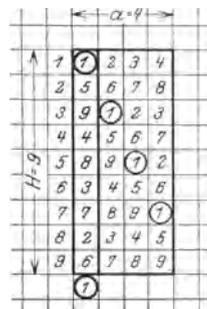


Abb. 338.

Wie ersichtlich, müssen bei dieser Berechnung, sobald die Höhe *H* überschritten ist, hier also 9, die Reihen 4—9 durch Subtraktion, wie oben ausgeführt, für das Preßrad gesucht werden. Es sind somit die gesuchten Ablesezahlen: 1, 5, 9, 4, 8, 3, 7, 2, 6. Man kann sich diese

Berechnung dadurch vereinfachen, daß man sich ein Schema nach Abb. 338 für jedes zu untersuchende oder zu berechnende Muster aufstellt. Setzt man oben die Ablesezahl *a* und links die Musterhöhe *H* ein, so entspricht der Inhalt dieses Schemas *H* × *a* und kann man oben, von links nach rechts unten, in der ersten vertikalen Linie, die Ablesezahlen ohne weiteres bestimmen und aufschreiben, wenn jeweils bis zu der Höhe *H* gezählt wird, so daß immer wieder in dem Kreispunkt mit 1 begonnen wird, bis die

Reihenzahl der Höhe bestimmt ist und nach der letzten Reihe wieder die 1. Reihe  $I$  beginnt.

Für die Berechnung der Stuhlnadelzahl ist noch die Zahl  $y$  zu suchen, die auch ohne weiteres aus dem Schema abzulesen ist. Es ist allgemein  $y = \frac{H \times z \mp 1}{a}$ ;  $a = \frac{H \times z \mp 1}{y}$ . Da im allgemeinen die Berechnung des Musters für die Linksansteigung, also mit Vorzeichen minus (—) bevorzugt wird, so wird für diese Muster  $y = \frac{H \times z + 1}{a}$  zu setzen sein. Es sei  $H = 9$ ,  $a = 4$ ;  $z$  kann jede ganze Zahl sein. Man beginnt zunächst mit der niedrigsten Zahl 1 und sucht  $y$  oder  $a$  auf. Bei  $a = 4$  und  $z = 1$  ist für das Muster mit der Höhe  $H = 9$ :

$$y = \frac{H \times z + 1}{a} = \frac{9 \times 1 + 1}{4} = \frac{10}{4},$$

unbrauchbar, ebenso  $z = 2$ , für  $z = 3$  ist  $y = \frac{9 \times 3 + 1}{4} = \frac{28}{4} = 7$ . Ebenso wäre aus der Versatzzahl  $y$  wieder Ansteigung  $a$  zu finden:

$$a = \frac{H \times z + 1}{y}; \quad y = 7; \quad z = 3; \quad a = \frac{9 \times 3 + 1}{7} = \frac{28}{7} = 4,$$

wie oben angenommen. Ist für  $x = 5$  gesetzt, so müßte die Stuhlnadelzahl  $N$  bei  $H = 9$  und  $B = 10$  sein:

$$N = x \times H \times B + y \times B = 5 \times 9 \times 10 + 7 \times 10 = 520 \text{ Nadeln,}$$

wobei Musterbreite  $B = 10$  ist, und aus Höhe  $H$  und Breite  $B = H \times B = 10 \times 9 = 90$  Maschen ist in Patronenpapier ein Rechteck zu errichten mit 9 Reihen hoch und 10 Maschen breit als Musterrapport.

Einfach gestaltet sich die Rechnung wie folgt:  $N = 520$  in Faktoren zerlegt  $= 10 \times 52$ ;  $B = 10$  gesetzt. Für die Höhe  $H$  ist der Faktor  $52 +$  oder  $- y$  wieder in Faktoren zu zerlegen.

$$\frac{52 \pm y}{x} = H; \quad \text{für } x = 5 \text{ und } y = 7 \text{ mit Vorzeichen „—“ ist}$$

$$H = \frac{52 - 7}{5} = \frac{45}{5} = 9$$

und das Muster steigt um  $a$ -Reihen nach links an. Die Rechnung sieht dann so aus:

$$520 = 10 \times 52, \quad 52 : 9 = 5, \text{ Rest } 7,$$

wobei 9 Höhe,  $5 = x$ , Rest  $7 = y$  bedeutet.

Ansteigung  $a$  ist bei Vorzeichen „—“:

$$a = \frac{z \times H + 1}{y}; \quad z = 3 \text{ ist } a = \frac{3 \times 9 + 1}{7} = 4,$$

wie oben. Bei Vorzeichen „+“ wäre aber:

$$a = \frac{z \times H - 1}{y}; \quad z = 4 \text{ ist } a = \frac{4 \times 9 - 1}{7} = \frac{35}{7} = 5.$$

Die Zahl  $z$  ergibt sich aus der Beziehung

$$z = \frac{a \times y \mp 1}{H}.$$

bei umgekehrtem Vorzeichen.

Bei Vorzeichen „+“ ist zu beachten, daß beim Übertragen der Muster in das Preßrad das Ablesen aus dem Musterbild von oben links nach unten rechts zu erfolgen hat. Für mehrere Musterräder wird Höhe  $H \times s$  und ebenso Ansteigung  $a \times s$ . Nach dem Musterbild, Abb. 339, ist  $B = 18, H = 15, a = 6, M = 15 \times 18 = 270$ . Dieser Umfang ist für ein Preßrad zu groß und muß auf  $s$  Mustersysteme verteilt werden. Da der gleich größte Faktor aus  $H$  und  $a$ , d. h.  $15$  und  $6 = 3$  ist, sind drei Musterpreßräder erforderlich. Es ist  $\frac{a}{s} = \frac{6}{3} = 2$ ; auf ein Preßrad kommen:  $\frac{H \times B}{s} = \frac{15 \times 18}{3} = 5 \times B = 5 \times 18 = 90$  Maschen.

Die Ablesezahlen für die Räder sind nach Schema, Abb. 340:

- I. Rad . . . . . 1., 7., 13., 4., 10. Reihe
- II. „ . . . . . 2., 8., 14., 5., 11. „
- III. „ . . . . . 3., 9., 15., 6., 12. „

Wie aus Abb. 340 ersichtlich, kann die Höhe  $H$  gleich für ein System eingesetzt werden, und da die erste Reihe durch Rad *I*, die zweite durch Rad *II*, die dritte durch Rad *III* gearbeitet wird, so können auch die Mustersystemzahlen  $s = 3$  bei *I, II, III* oben am Kopf des Schemas eingesetzt werden.

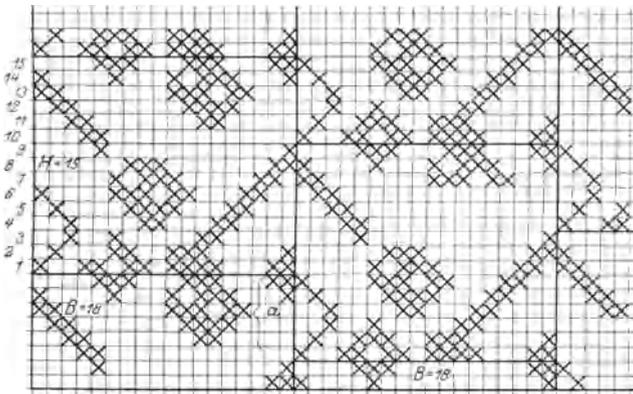


Abb. 339.

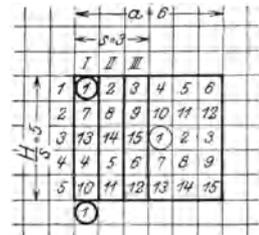


Abb. 340.

Versetzte Musterbilder, auch Sechseckmuster genannt. Es sind dies die Ananas- und schräglaufenden Muster. Diese Muster versetzen sich nicht nur in der Breitrichtung der Ware, sondern auch in der Höhenrichtung. Die Höhe  $H$  des Musters ist ein Bruch:

$$H = h + \frac{m}{B} .$$

Das Musterbild besteht aus  $h$  ganzen Musterbreiten  $B$ , bzw. Reihen und aus einer Teilreihe ( $h + 1$ . Reihe), wobei die Teilreihe nur  $m$  Maschen besitzt. Je nachdem in der Berechnung des Versatzes das Vorzeichen  $+$  oder  $-$  eingesetzt wird, wird auch die  $h + 1$ . Reihe entweder nach links oder rechts im Musterbild zu liegen kommen. Abb. 341 und 342 zeigen Beispiele. Nach diesem Anordnen der Musterbilder ist dann auch das Ablesen der einzelnen Reihen entweder in der laufenden Reihenzahl  $1, 2, 3$  usw. bei  $B = v$  vorzunehmen, oder nach der versetzten Reihenfolge bei  $v = y \times B$ , wobei  $v =$  Versatz nach jeder Stuhldrehung bedeutet. Bei mehreren Musterpreßrädern  $s$  erhöht sich  $h + 1$  zu  $h \times s + s$ , so daß man für die Höhe  $H = h \times s$  ganze Reihen in der Breite  $B$ , Abb. 341, 342, und  $s$  Reihen mit der Maschenzahl  $m$  erhält. Das Musterbild, Abb. 341, hat einen Musterumfang

$M = H \times B = 10 \frac{2}{6} \times 36 = 372$ . Da  $H$  durch  $a$  teilbar ist, so sind  $s = 2$  Systeme erforderlich und kommt in jedes Preßrad  $\frac{M}{s} = \frac{372}{2} = 186$  Zähne. Dieses

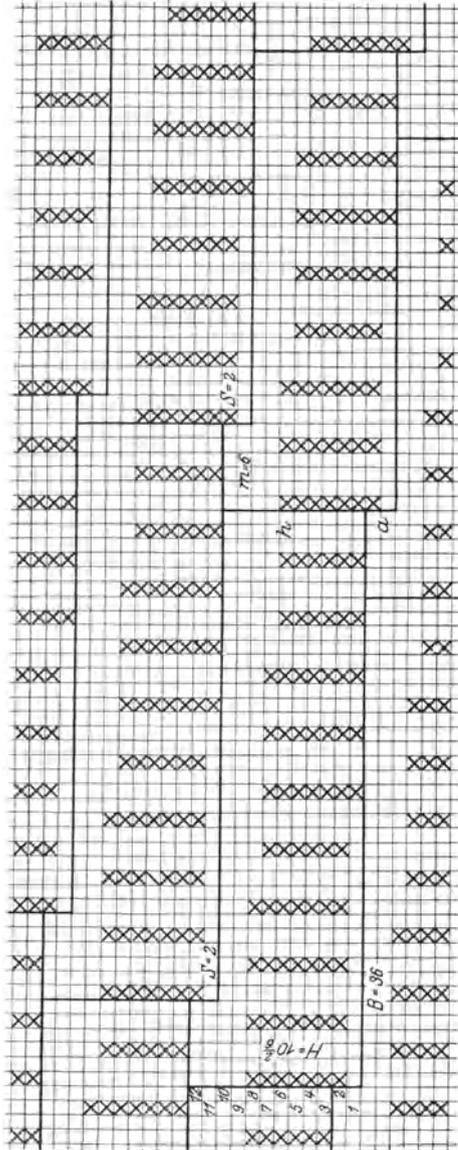


Abb. 341.

Muster steigt nach links an. Bei dem Musterbild, Abb. 342, ist  $H = 6 \frac{10}{17}$  und  $B = 17$  und  $M = 6 \frac{10}{17} \times 17 = 112$ . Die Stuhlnadelzahl muß bei der Ansteigung um  $a = 1$  nach rechts sein:

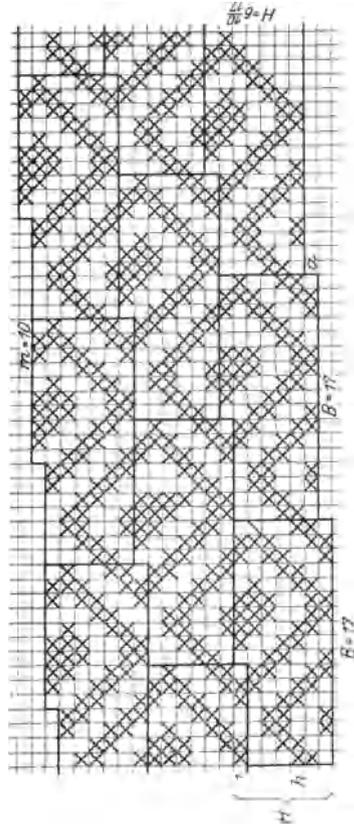


Abb. 342.

$N = x \times 112 - 17$ . Bei  $x = 11$  somit:  $N = 11 \times 112 - 17 = 1215$ .

Für solche Muster, welche in der Ware fortlaufende schräge Streifenbilder zum Ausdruck bringen sollen, muß  $m = h \times s$  oder  $B - m = (h + 1) \times s$  sein. Zu bemerken ist, daß man

auch solche Musterbilder in ein Rechteck einschließen kann, wenn man die Höhe so weit fortsetzt, bis die Wiederholung (d. h. der Rapport) erlangt ist.

Bei den sog. Reihenmustern, die nach Art der Gaufre- oder Ananasmuster, Abb. 341, hergestellt werden, ist der für das Musterbild erforderliche Versatz zur Nadelzahl  $N$  hinzuzuzählen oder abzuziehen. Hieraus ist dann der für das Muster günstigste Faktor als Breite  $B$  zu wählen.

Kreppmuster sind unregelmäßige versetzte Preßmuster. Bezüglich des Vorzeichens „+“ und „-“ ist zu bemerken, daß mit Rücksicht auf die einheitliche Ablesung und das Fräsen der Musterräder bei der Berechnung meist das Vorzeichen „-“ gewählt wird, wie schon oben angedeutet wurde.

## 2. Rechts-Rechts-Ränder- und Fangmuster.

Darunter versteht man doppelflächige Wirkwaren, zu deren Herstellung außer der gewöhnlichen Stuhlnadelreihe noch die Maschinennadelreihe erforderlich ist. Man unterscheidet die Rechts-Rechts- oder Ränderwaren und die Fangwaren. Die letzteren besitzen teils auf beiden, teils nur auf einer Wareseite nach Art der Preßmuster Henkel- oder Doppelmaschen.

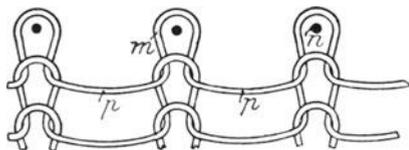


Abb. 343.

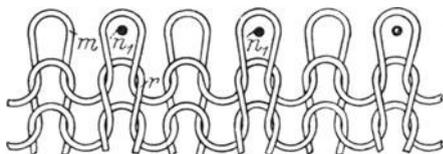


Abb. 344.

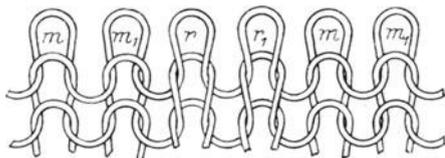


Abb. 345.

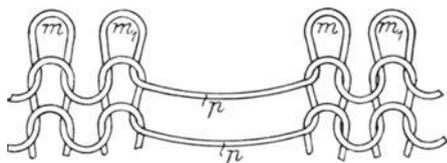


Abb. 346.

a) Die Rechts-Rechts- oder Ränder-Ware ist zusammengesetzt aus rechts und linksabgeschlagenen Maschen. Eine Maschenreihe wird in der Weise hergestellt, daß man sowohl an den Stuhl-, wie auch an den Maschinennadeln die aufgenommenen Schleifen zu Maschen ausarbeiten läßt. Zunächst entstehen an den Stuhlnadeln  $n$ , Abb. 343, die Stuhlnadelmaschen  $m$ , die als links abgeschlagene Maschen anzusehen sind; sodann werden mit Hilfe der zwischen die Stuhlnadeln greifenden Maschinennadeln  $n_1$ , Abb. 344, die Verbindungsteile oder Platinenmaschen  $p$ , Abb. 343, zu den rechts abgeschlagenen Maschen  $r$ , Abb. 344, ausgebildet. Es wechselt somit in einer Maschenreihe je eine links abgeschlagene Masche  $m$ , die nach hinten gedrängt wird, mit einer rechts abgeschlagenen Masche  $r$ , die als scharf nach oben gerichtetes Maschenstäbchen zum Ausdruck kommt. Durch diese Ausbildung der Platinenmaschen  $p$ , Abb. 343, zu Nadelmaschen  $r$ , Abb. 344, empfängt die Ware eine außerordentlich große Dehnbarkeit und eignet sich vorzüglich zu Schluß- oder Randstücken in Gebrauchsgegenständen, z. B. Hosen- und Jackenrändern, Strumpflängen usw. Da jede Wareseite das glatte Aussehen der rechten Seite von glatter Kulierware aufweist, so nennt man diese Ware auch Rechts-Rechtsware oder entsprechend der wechselweisen Ausgestaltung der Rechts- und Linksmaschen: 1:1-Ware.

b) 2:2 oder Patentränderware besitzt noch eine größere Elastizität wie die 1:1-Ware. In einer Maschenreihe wechseln hier immer zwei links abgeschlagene Maschen  $m, m_1$ , Abb. 345, mit zwei rechts abgeschlagenen Maschen  $r, r_1$ . Die letzteren sind aus dem langen Verbindungsteilen oder Platinenmaschen  $p$ , Abb. 346, zustande gekommen. Man läßt zur Herstellung dieser Ware in den Maschinen-

nadeln jede dritte Nadel fehlen. Dasselbe kann auch mit den Stuhlnadeln geschehen, man hat jedoch zur Bildung der langen Platinenmasche  $p$  mittels einer geeigneten Presse die kulierte Schleife jeder dritten Nadel abgeworfen und hat diese Schleife von den Maschinennadeln zu Maschen weiter verarbeitet. Zungen-nadelmaschinen, welche mit einzeln beweglichen Nadeln arbeiten, lassen sich leicht durch Ausschalten jeder dritten Nadel für die Patent-Ränderware einstellen. Während der Maschenbildung müssen dann die Nadelpaare der Stuhl- und Maschinennadelreihe in die entstandenen Nadellücken zu stehen kommen. Die Bezeichnung Patentränderware ist auf den Erfinder zurückzuführen, der sich für seine Preßeinrichtung ein Patent geben ließ. Am vorteilhaftesten eignet sich zur Herstellung dieser Ware die Strickmaschine.

c) **Die Fangware** entsteht aus der Rechts-Rechtsware in der Weise, daß man abwechselnd das eine Mal nur die Stuhlnadelreihe preßt, und dort die Maschen ausarbeitet, während die Stuhlnadeln nicht gepreßt werden. Das andere Mal dagegen preßt man die Stuhlnadelreihe nicht und stellt an den Maschinennadeln durch Abpressen derselben eine Maschenreihe her. Durch dieses wechselweise Pressen und Nichtpressen der Nadeln entstehen sowohl an der einen wie an der

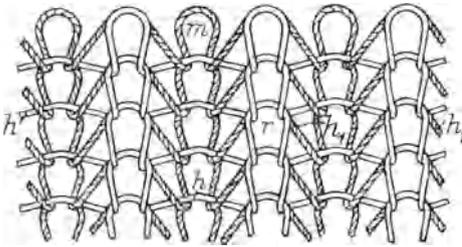


Abb. 347.

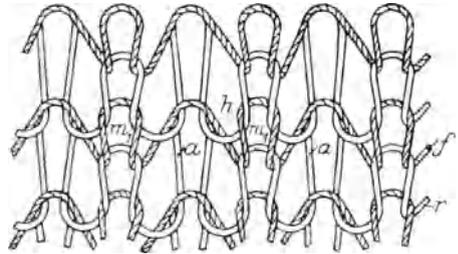


Abb. 348.

anderen Nadelreihe abwechselnd ausgebildete Maschen und Henkel, die sich dann immer mit den ausgebildeten Maschen zu Doppelmaschen vereinigen. Abb. 347 zeigt das Maschenbild einer Fangware. Die Maschen  $m$  sind an den Stuhlnadeln entstanden, welche in der folgenden Reihe durch Nichtpressen die Henkel  $h$  aufnehmen und Doppelmaschen ergeben, die erst wieder in der folgenden Reihe von ihren Nadeln über die neuen Schleifen herabfallen. Diese Maschen liegen rinnenartig zwischen den an den Maschinennadeln gebildeten rechts abgeschlagenen Maschen  $r$ , die sich ebenfalls mit den Henkeln  $h_1$  zu Doppelmaschen vereinigen. Diese Henkel liegen jedoch nach der andern Seite gekehrt und können nur dort wahrgenommen werden. Wendet man die Ware um, so zeigt sich dort dasselbe Verhältnis, in bezug auf die Maschen  $m$  und die Henkel  $h$ . Die Ware kann somit beidseitig verwendet werden. Die zwischen den Maschen  $r$ ,  $m$  liegenden Henkel  $h$ ,  $h_1$  verleihen der Ware vollen Griff, sie fällt auch schwerer aus und eignet sich besonders für Westen, Hosen, Sportartikel usw. Durch die gestreckt liegenden Henkel wird jedoch die Dehnbarkeit der Ware aufgehoben. Im Gegensatz zu der Rechts-Rechts- und Patentränderware werden die Maschenstäbchen voneinander abgedrängt; die Ware kommt viel breiter von der Maschine.

d) **Perlfangware, auch Halbfang genannt.** Diese Ware ist zusammengesetzt aus der Ränder- und der Fangware. Es wechselt eine Ränderreihe  $r$ , Abb. 348, mit einer Fangreihe  $f$ ; somit liegen auch nur auf einer Wareenseite Henkel  $h$ , welche der Ware ein eigenes Gepräge verleihen.

Diese Henkel werden nur an der einen oder nur an der andern Nadelreihe (nach Abb. 348 an der Maschinennadelreihe) durch abwechselndes Nichtpressen der

Nadeln gebildet. Die rechte Seite der Ware kommt somit an die Stuhlnadelreihe. Diese bildet die doppelte Anzahl Reihen aus den Maschen  $m$ ,  $m_1$  der Reihen  $r$ ,  $f$ . Die Nebenmaschen  $m_1$  neben den Henkeln  $h$  können sich durch Aufnahme des überschüssigen Fadenmaterials der Henkel erweitern, diese erscheinen auf der Oberseite voller, insbesondere im Gegensatz zu den in der Reihe  $r$  gebildeten Maschen  $m$ , welche durch Hinaufziehen der Maschen  $a$  in die Henkelreihe  $f$  und Vereinigen mit den Henkeln  $h$  wesentlich verkürzt werden und auf der Oberseite fast kaum zum Ausdruck kommen. Gerade hierdurch erlangt man die Perlmusterung. Abb. 348 zeigt diese Ware mit der rechten Seite nach oben gerichtet.

Abwechslungen in der Ränder- und Fangware, sowie auch andere Musterungen, können einerseits durch die Nadelstellung, andererseits durch seitliches Verschieben der Maschinennadelreihe hervorgebracht werden. Hierzu eignen sich vorteilhaft die Strickmaschinen. Die einzeln beweglichen Nadeln lassen sich beliebig gruppieren, ebenso kann die Verschiebung des einen oder anderen Nadelbettes in beliebiger Reihenfolge zur Erzeugung sog. versetzter Ränder- und Fangmuster erfolgen. Die Maschen sind dann wechselweise schräg gerichtet.

Die häufigsten Musterungen sind die sog. Zick-Zackmuster. Das Versetzen geschieht in der Fangstellung nach jeder halben Fangreihe. (Eine Fangreihe ist zusammengesetzt aus zwei Reihen, man nennt dies eine Tour.) Dies geschieht gleichmäßig um eine Nadelteilung, das eine Mal hin, das andere Mal zurück, während einer größeren Anzahl Reihen, z. B. 10. Dann wird die elfte Reihe nicht versetzt und wieder mit dem Versatz neu begonnen usw. Die Wirkung ist derart, daß bis zu der nichtversetzten Reihe die ausgearbeiteten Maschen in derselben Richtung seitlich verschoben werden.

e) **Noppenartige Muster**, auch Ananasmuster genannt, sind ebenfalls Fangmuster mit mehreren Henkeln vereinigt, die nach Art der Perlfangmusterung nur an der einen Wareseite liegen. Hierher gehören auch die Jacquard- und Buntmuster, welche ebenfalls Rechts-Rechts und Fangware, zum Teil auch hinterlegte Muster darstellen. Man kann die Fangware auch in Patronenpapier schematisch darstellen, wobei man jedoch die rechts- und linksabgeschlagenen Maschen, sowie die verschobenen Reihen besonders zu berücksichtigen hat.

Vorschläge über die Verwendung des Patronenpapiers und die Schematisierung der Rechts- und Linksmaschen finden sich in der „Deutsche Wirkereizzeitung“ 1921, Nr. 36 und Technologie der Wirkerei von G. Willkomm.

### 3. Links-Linksware.

Sie ist ebenfalls eine doppelflächige Ware. Sie wird heute fast ausschließlich an der Strickmaschine mit sog. Doppelzungennadeln hergestellt (siehe diese Einrichtung). In dieser Ware wechselt regelmäßig eine links abgeschlagene, an den Stuhlnadeln ausgearbeitete Maschenreihe  $l$ , Abb. 349, mit einer an den gegenüberliegenden Nadeln, bzw. Nadelköpfen, rechts abgeschlagenen Maschenreihe  $r$ . Hierdurch entstehen sowohl auf der Ober-, wie auf der Rückseite erhabene und tiefliegende Querstreifen, welche der Ware ihren eigenartigen Charakter verleihen. Durch das wechselweise Einstellen von Hilfsnadeln (Platinen) ist es möglich, einzelne Maschen nur als Linksmaschen  $l$  auszuarbeiten, während andere entweder nur als Rechtsmaschinen oder aber wechselweise als

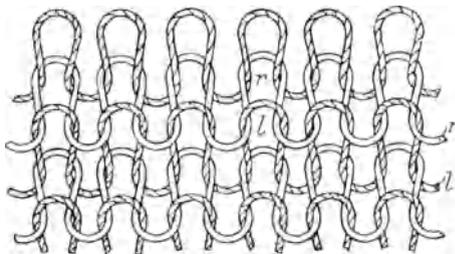


Abb. 349.

Links- und Rechtsmaschinen  $l, r$  zur Ausführung kommen. Vorteilhaft wird zur Einteilung der Platinen der Jacquard angewendet. Es können hierdurch die nachgebildeten Hand-Links-Linksmuster erzeugt werden. Eine eigenartige Wirkung erzielt man auch, wenn man die Nadeln abwechselnd Henkel bilden läßt. Diese Waren, welche für Kinder- und Sportartikel Verwendung finden, erfreuen sich einer großen Beliebtheit. Das Aufzeichnen der Muster erfolgt in Patronenpapier; für eine Links-Linksmaschine setzt man eine Markierung ( $\neg$ ) in das Karo.

#### 4. Petinet- oder Stechmaschinenmuster.

Diese Muster gehören zu den spitzenartigen Erzeugnissen und erlangen ihre Maschenveränderung an den Nadeln nach der Vollendung einer Maschenreihe.

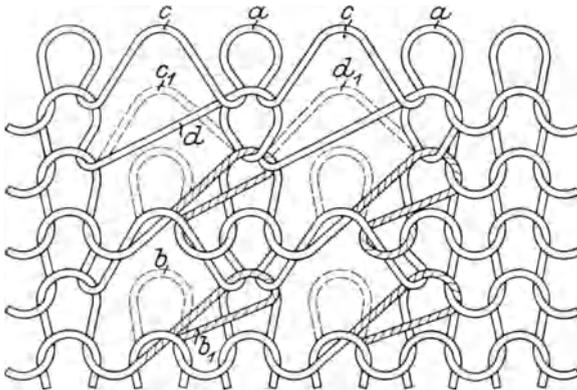


Abb. 350.

Es sind dies einseitige Waren; seltener kommen sie auch zugleich in Rechts-Rechtsware vor, obwohl auch hierfür neuerdings Einrichtungen bestehen. Die Musterung entsteht durch Abheben und Übertragen einzelner Maschen zu den benachbarten Maschinen. Man benutzt hierzu die in dem Kapitel Petinet- und Stechmaschinen besprochenen Deckereinrichtung. Je nachdem die Maschen nach jeder her-

gestellten Maschenreihe und an den gleichen Nadeln oder in mehreren Reihen hintereinander und auf verschiedene Nadeln übertragen werden, ist die Wirkungsweise der Ware sehr verschieden. Abb. 350 zeigt ein Maschenbild, nach welchem die Maschen  $b$  nach rechts zu  $b_1$  und den Nachbarnadeln über-

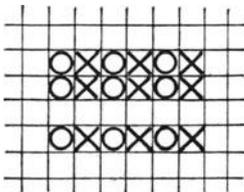


Abb. 351.

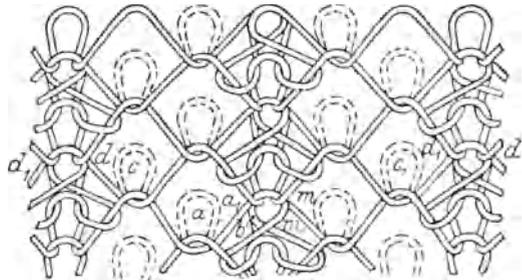


Abb. 352.

tragen worden sind. Die Maschen  $a$  sind unberücksichtigt geblieben. In der folgenden Reihe sind dann über den leeren Nadeln bei  $b$  neue Schleifen und aus diesen die Henkel  $c$  entstanden, wodurch eine runde Öffnung erzielt wurde. Erst in der 3. Reihe sind die Maschen  $b$ , ebenfalls wie in der ersten Reihe, abgehoben und um eine Nadelteilung nach rechts gehängt worden. Wird nun diese Deckarbeit auch in der nächstfolgenden Reihe mit den Henkel  $c_1$  durchgeführt, so kommen letztere als schlingenartige Fadenstücke  $d, d_1$  mit den Maschen  $a$  in Verbindung (Doppelmanchen) und es entstehen an den Stellen  $c_1$  laufmaschenartige Durchbrechungen. Wie ersichtlich, kann man hierdurch Licht-

und Schatteneffekte erzielen und die Musterung sehr verschiedenartig gestalten. Man kann die abzuhängenden Maschen, sowie die Doppelmaschen, in kariertem Papier durch eine sog. Patrone darstellen. Dies ist aus Abb. 351 ersichtlich. Die 1. Reihe entspricht der ersten Musterreihe der Maschenbildung, Abb. 350; leere Reihe 2, Abb. 351, der glatten Reihe usw. Eine fortgehängte Masche oder Öffnung wird durch Kreis oder Ring, eine Doppelmasche durch ausgefülltes Karo bezeichnet. Eine glatte Masche durch ein leeres Karo.

a) **Petinetmuster mit dreifachen Maschen** entstehen durch zweimaliges Abheben und Übertragen der Maschen. Abb. 352 zeigt eine solche Ware. Zunächst sind die Maschen  $m$  um eine Nadelteilung nach links zu  $m_1$  übergehängt, hierauf hat man die Maschen  $a$  von ihren Nadeln abgehoben und diese nach  $a_1$  zu den Maschen  $b$  übertragen. Dort ist eine dreifache Masche  $a_1, b, m_1$  entstanden. In der folgenden Reihe ist das Abhängen und Übertragen der Maschen bei  $c, c_1$  erfolgt, so daß die dreifachen Maschen bei  $d, d_1$  zusammentreffen, ebenso entstehen auch versetzte Durchbrechungen  $a, c, m, c_1$ .

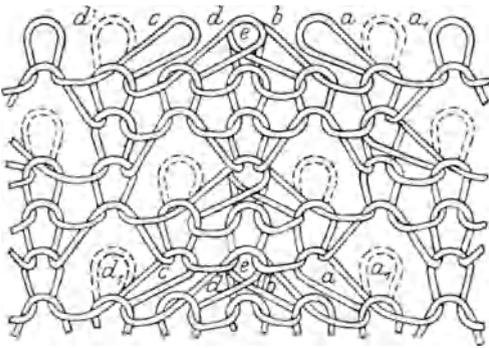


Abb. 353.

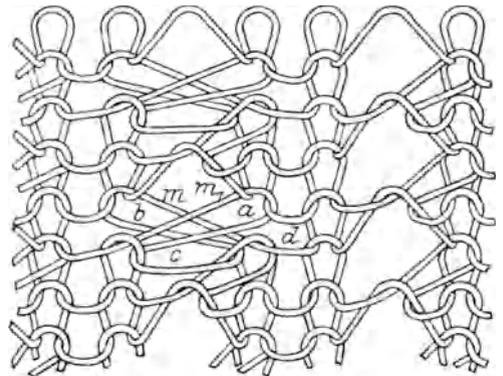


Abb. 354.

Eine zusammengesetzte Musterung erzielt man durch Einstellen mehrerer Decker nebeneinander, so daß die Öffnungen nicht neben der Doppelmasche, sondern neben einer einfachen Masche erscheinen. Die Maschen  $a, b$  und  $c, d$ , Abb. 353, sind durch zwei nebeneinanderstehende Decker abgehoben und gegen die Masche  $e$  übertragen. Dadurch ist die bei  $a_1$  und  $d_1$  angeordnet gewesene Masche an der Stelle der Masche  $b, d$  übertragen worden und bei  $a_1, d_1$  neben  $a, c$  die Durchbrechung entstanden. Durch wechselweise Einstellung der Decker können hierdurch Maschenveränderungen erzielt werden, welche auf der Oberseite der Ware die Maschenstäbchen derart beeinflussen, daß diese eine bestimmte Richtung einschlagen. Für bestimmte Mustereffekte ist dies von Bedeutung.

b) **Kreuzdeckmuster**, das sind solche Petinetmuster, bei welchen die Maschen verhängt oder vertauscht werden, so daß an Stelle der einen Masche die jeweilige Nachbarmasche tritt. Ein Ausführungsbeispiel zeigt Abb. 354. Nachdem bei  $a$  die Masche  $m$  mittels des Deckers abgehoben ist, wird bei  $b$  auch die Masche  $m_1$  weggenommen und diese nach  $a$  gehängt, während  $m$  nach  $b$  übertragen wird. Die Deckerarbeit wird dadurch erleichtert, daß zunächst die bei  $c$  gehangene Masche nach  $d$  übertragen wird. In der folgenden Reihe entsteht dann dort ein Henkel, der von den Nadeln abgeworfen wird und dadurch die Maschen  $a, b$  verlängert werden. Auf diese leergewordenen Nadeln kann dann zunächst die Masche  $m$  gehängt werden, damit bei  $a$  die Nadel leer wird, und jetzt erst erfaßt

man bei  $b$  die Masche  $m_1$  und überträgt sie nach  $a$ . Sodann wird auch die Masche  $m$  auf die leergewordene Nadel bei  $b$  übertragen. Diese verwickelte Maschenübertragung ist an mechanischen Wirkstühlen nicht ohne weiteres durchführbar. Vielmehr legt man die Maschenübertragung des Musters, Abb. 350, zugrunde. Man kann dann die das Muster bildenden Maschen nach der einen oder andern Richtung während der ganzen Arbeitsdauer mittels der einfachen Petinetmaschine oder mit Hilfe der Jacquardeinrichtung auf die Nadeln übertragen. Ein Petinetmuster dieser Art zeigt Abb. 355. Diese Muster müssen von der Patrone entweder in den Musterapparat (Zählkette) oder in die Pappkarten übertragen werden (Kartenschlagen).

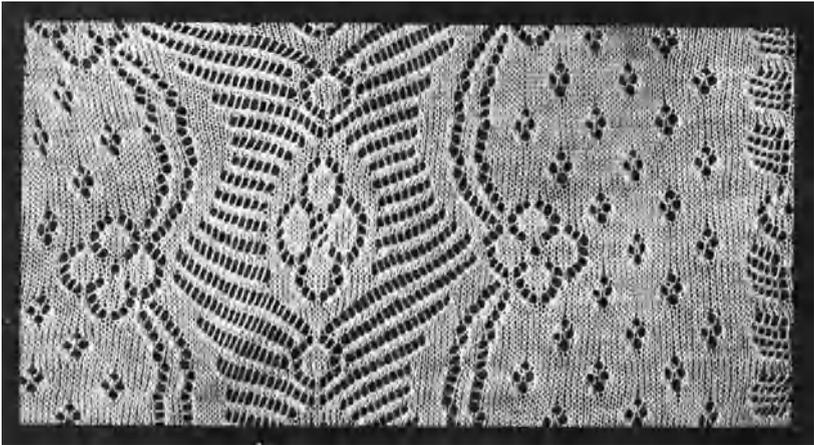


Abb. 355.

### 5. Deckmaschinenmuster.

Sie kennzeichnen sich durch aufgedeckte Platinenmaschen. Diese Musterart kommt seltener vor, da bis jetzt Einrichtungen für den mechanischen Wirkstuhl noch nicht so vollkommen sind, daß ein rationelles Herstellen dieser Ware möglich

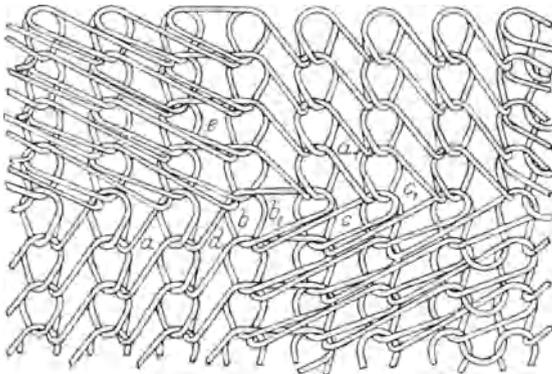


Abb. 356.

wäre. Die wichtigsten Musterarten sind der Tüll und der Ananas. Die Herstellung und Arbeitsweise derselben ist in den Kapitel „Die Deckmaschine“ (S. 43—46) beschrieben.

Da bei dieser Deckmaschinenware die Platinenmaschen aufgedeckt und zu den Nachbaraschen übertragen werden, so erfolgt die Musterung ebenfalls nach dem Ausarbeiten einer Maschenreihe. Bei Tüll- und Ananasmustern gelangen die Platinenmaschen durch die Abkröpfung der Nadeln

beim Aufdecken der letzteren über die Stuhlnadeln ohne weiteres, entweder nur links oder nur rechts über je eine Nadel, wie bei  $a$ ,  $a_1$ , Abb. 356 ausgeführt, oder es wird die Platinenmasche durch einen Doppeldecker über zwei Nadeln  $b$ ,  $b_1$

geschoben. Eine besondere seitliche Verschiebung mit den Maschen wird bei diesem Muster nicht vorgenommen. Wird jedoch die Deckmaschine, nachdem die Platinemaschen aufgenommen sind, seitlich verschoben, z. B. um eine Nadelteilung nach rechts und dann erst auf die Stuhlnadeln gedeckt, dann werden durch die Einnadeldecker die Maschen  $c$  um zwei Nadelteilungen, das ist nach  $c_1$  seitlich übertragen, während die Doppeldecker eine solche Doppelmasche von  $d$  über  $b, b_1$  forthängen. Geschieht dies an derselben Stelle während mehreren Reihen hintereinander, so wird durch die gleichmäßige schief gerichtete Maschenlage das ganze Warenstück schief gezogen. Wechselt man hierauf die Richtung und hängt die Maschen entgegengesetzt über die Nadeln, wie z. B. bei  $e$ , dies geschehen ist, so erlangt man ein wirkungsvolles Zackenmuster. In ähnlichem Sinne können auch andere prächtige Musterungen hervorgebracht werden, wie überhaupt die Deckmaschinenmuster zu den schönsten Wirkmustern gehören. Da hierzu zeitraubende Handarbeiten erforderlich sind, so sucht man diese Muster auch an andern Maschinenarten der Wirkerei und Strickerei hervorzubringen. In der Kettenwirkerei gelingt dies z. B. mit Hilfe blinder Legungen. Es ist jetzt sogar möglich, auf diese Weise den Deckmaschinenananas täuschend nachzubilden. Die blinden Legungen treten an Stelle der Aufdeckmaschinen. Neuerdings wird auch die Htrickmaschine hierzu verwendet.

#### 6. Schußkulierware.

Auch in Wirkwaren kann, ähnlich wie in einem Gewebe, als zweites Fadensystem ein Schußfaden eingeführt werden. Der Schußfaden dient aber nicht als Verbindungsorgan der Grundmaschen, sondern hat hier einen ganz andern Zweck.

Sowohl bei Kulier-, wie auch bei Kettenwaren ist die Schuß Einführung verschieden zu bewirken. Das Schußmaterial wird je nach dem Verwendungszwecke der Ware ausgewählt. Z. B. in der Kettenwirkerei als Zierfaden, wobei vielfach nur eine streckenweise Einführung erfolgt und zugleich auch als Fransenfaden dient. Eine eigene Art von Schußware ist jene Wirkware, welche für die chirurgischen Gebrauchsgegenstände Verwendung findet. Hier wird der Schußfaden aus umsponnenem Gummi verwendet, wodurch die Elastizität der Ware wesentlich erhöht wird. Die Arbeitsweise ist sehr verschieden. Im allgemeinen wird nach Herstellung einer Maschenreihe eine neue kulierte Schleifenreihe in die Nadelhaken vorgeschoben, aber nicht ausgearbeitet, sondern man benutzt eine mit beliebig eingestellten Deckern ausgerüstete Deckmaschine derart, daß nur ein Teil der Maschen über die neuen Schleifen, z. B. jede zweite, zu heben und vor die Nadelköpfe zu ziehen ist. Hierauf legt man zwischen die abgehobenen Maschen und die neuen Schleifen den Schußfaden ein, worauf die Maschen über die Nadeln gedeckt, eingeschlossen und eine neue Schleifen- und Maschenreihe ausgearbeitet wird. Durch entsprechendes Aufdecken und Pressen der Nadeln können köperartige oder streifenartige Musterungen dieser Schußware erzielt werden, insbesondere dann, wenn die Presse als Musterpresse in Verbindung mit der Deckerschiene benutzt wird.

Man läßt durch die Decker die Maschen nur da von den Maschen und über die neuen Schleifen abheben, wo in der vorigen Reihe durch die Preßzähne Maschen entstanden sind. Zwischen den abgehobenen und noch auf den Nadeln liegenden Maschen  $m, m_1$  und  $m_3, m_4$  bzw.  $m, m_2$ , Abb. 357 wird der Schußfaden  $s$  der Reihenfolge nach eingeführt, der dann zwischen den Maschen  $m, m_1$  bis  $m_4$  eingebunden wird (siehe auch Abb. 86). In der folgenden Reihe findet eine Versetzung statt. Wenn bei diesem Vorgang Rechts-Rechts- oder Ränderware zugrunde gelegt wird, so kann der Schußfaden nach Abb. 358 zwischen beiden

Nadelreihen eingeführt werden, so daß er zwischen den Rechtsmaschen  $r$  und Linksmaschen  $l$ , Abb. 358, bei  $s$  eingebunden wird. Hier kann das Einführen des Schußfadens, sowie das des Grundfadens, mit Hilfe eines besonderen nachlaufenden Fadenführers erfolgen.

Die Anwendung des Schußfadens wird auch bei tuchartigen unelastischen Stoffen bevorzugt. Es soll die Dehnbarkeit der Ware aufgehoben werden. So kann z. B. nach dem amerik. Patent Nr. 1 386 444 von 1921 das Einlegen eines Schußfadens neben einem Binfaden erfolgen. Genau so wie in einem Gewebe wird der Schußfaden  $f$ , Abb. 359, durch das ganze Warenstück der Reihenfolge nach eingeführt. Einführungsrichtungen werden durch das amerik. Patent Nr. 1 388 781 vorgeschlagen. Als Grundgewirke wird ebenfalls Rechts-Rechtsware mit Maschen  $m$  und Maschen  $m_1$  verwendet, jedoch aber so, daß ähnlich wie bei glatter Ware, zwei Reihen durch die Fäden  $f_1, f_3$  hintereinanderliegend gebildet werden, welche durch einen henkelartigen Verbindungsfaden  $f_2$  ihre Verbindung erlangen. Der Schußfaden  $f$  kommt zwischen die Maschen  $m, m_1$  der Grundfäden  $f_1, f_3$  und dem Schlingfaden  $f_2$  mit seinen Schlingen  $s, s_1$  zu liegen. Die so erzeugte

Ware kann durch entsprechende Ausrüstung für Oberkleider, Schuhe, Gamaschen usw. als Ersatz für gewebtes Tuch Verwendung finden. Schuß- und Kettenfäden, nach Art des Gewebes angeordnet und diese durch Kuliermaschinen verbunden, ist schon mit dem Milar-Stuhl angestrebt und tuchartige Ware hergestellt worden.

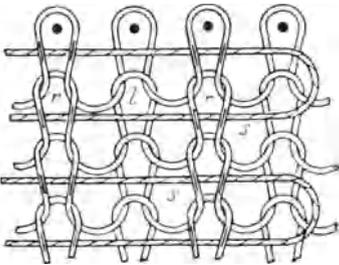


Abb. 358.

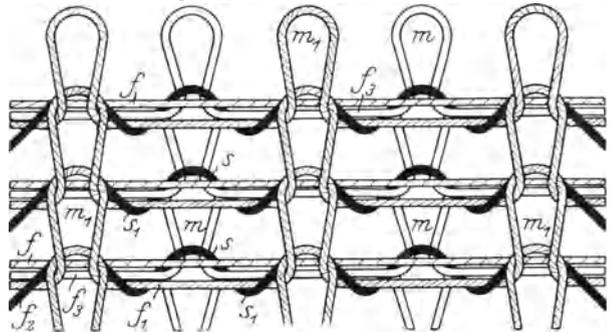


Abb. 359.

Nach dem D. R. P. Nr. 394 219 (Bruno Pfrommer) werden die einander gegenüberliegenden Grundmaschen in der Weise verbunden, daß eine ganz neue plattierte doppelseitige Wirkware zustande kommt. Die Ausführung der Maschen geschieht in einem Arbeitsgang und in ein und demselben Arbeitssystem. Es wird hier ein dritter Maschenfaden etwa nach Art eines Schußfadens eingearbeitet. Obwohl diese Ware keine ausgesprochene Schußware darstellt, kann sie doch denselben Zweck erfüllen. Ferner kann die Ware beidseitig als plattiert gemusterte Ware für Oberkleider verwendet werden. Das Einarbeiten eines dritten Fadens, der mit den Maschen jeder Warenfläche einer Nadelreihe  $n, n_1$ , Abb. 360, Doppelmaschen bildet, stellt die wichtigste Operation dar, denn dieser übernimmt zugleich die Verbindung der beiden Warenflächen  $m_1, m_3$ , Abb. 360 und 361. Es kommen hierbei die Maschen  $m_1$  des Fadens  $a$  nur auf die Oberseite,

die Maschen  $m_3$  des Fadens  $c$  nur auf die Rückseite zu liegen und beide Maschenarten werden durch den Grundfaden  $b$ , der an beiden Nadelreihen  $n, n_1$  ebenfalls Maschen  $m, m_2$  verbindet, miteinander vereinigt und verbunden. Die Verbindungsmaschen die hier als langgestreckte Platinenmaschen anzusehen sind, können eine Art Schußwirkung verursachen und die Dehnbarkeit teilweise aufheben. Es ist möglich, diese sog. Dreifadenmaschenbildung unter Zugrundelegung verschiedenfarbiger Garne (auch verschiedene Garnqualitäten sind möglich) in der Weise auszugestalten, daß die Oberseite einen anderen Farbeffekt gegenüber der Unterseite zum Ausdruck bringt. Auch diese Ware eignet sich vorteilhaft für Oberkleider, Phantasieartikel usw. Sie ist an der Strickmaschine herstellbar.

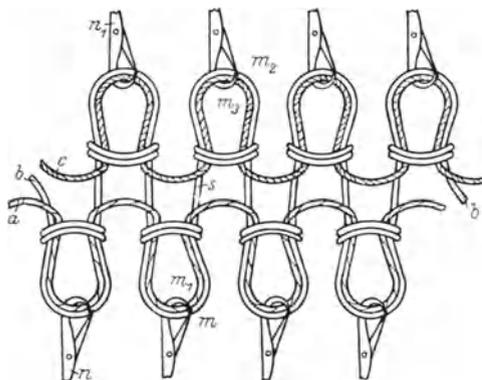


Abb. 360.

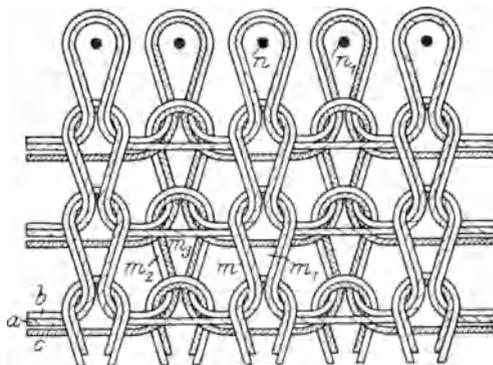


Abb. 361.

## B. Kettenwaren.

Diese unterscheiden sich von den Kulierwaren durch die Verwendung vieler Fäden (einer Kette), wie in der Weberei. Diese Fäden werden schleifenförmig mit Hilfe besonderer Lochnadelmaschinen über die Nadeln gelegt und die so gebildeten Schleifen ähnlich zu Maschen weiterverarbeitet, wie in der Kulierweberei. Je nach der Verbindung der Nachbarmaschen und nach der Anordnung der Fäden unterscheidet man die dichten Kettenwaren mit einer und mehreren Lochnadelmaschinen hergestellt und die durchbrochenen Kettenwaren. In den folgenden Ausführungen sind die wichtigsten Fadenverbindungen hervorgehoben.

### I. Dichte Kettenwaren.

Das sind solche, bei welchen die Fäden gleichmäßig in den Lochnadeln geführt und über sämtliche Nadeln schleifenartig so gelegt werden, daß alle Maschen einer Reihe seitliche Verbindung miteinander erlangen. Als einfachste Fadenverbindung gelten:

#### 1. Der halbe einfache Trikot.

Die sämtlichen Fäden einer Lochnadelmaschine werden nach Abb. 362 unter und über die Nadeln gelegt. Die seitliche Auslenkung der Fäden ermöglicht die Verbindung der Nachbarmaschen in zwei aufeinanderfolgenden Reihen. Man läßt die Maschine unter einer Nadel und über einer solchen in selber Richtung in der einen Reihe und in der nächsten Reihe gleich, aber entgegengesetzt, verschieben. Die Platinenmaschen  $p$  der Ware, Abb. 363, verbinden zwei Nachbarmaschen  $m, m_1$  in zwei aufeinanderfolgenden Reihen. Am mechanischen Kettenstuhl benutzt man zum Legen der Fäden  $f$ , Abb. 362, meist eine Musterkette, deren einzelne Glieder den Feldern des Schneidrades entsprechen. Das

Anschreiben der Kettenglieder geschieht in der Reihenfolge 0, 2, 4, 6, 8 usw. Man setzt diese in folgender Weise für Abb. 362 zusammen: 2, 0/2, 4 usw. Das Anschreiben der Kettenglieder in der Fadenskizze (Patrone) geschieht von rechts aus beim Anfangspunkt 0. Die Kreuzungspunkte der Karo bedeuten die Nadeln.

## 2. Offener halber einfacher Trikot.

Er ist ähnlich dem einfachen halben Trikot. Eine Maschine mit vollen Fäden legt nach Abb. 364 ihre Fäden  $f$  immer unter  $l$  seitlich und über eine Nadel zurück und in der folgenden Reihe entgegengesetzt. Die Maschen bleiben wie Kuliermaschinen offen. Sowohl diese wie die vorige Ware wird als Futter in Gebrauchs-

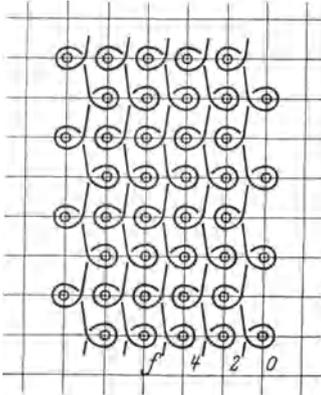


Abb. 362.

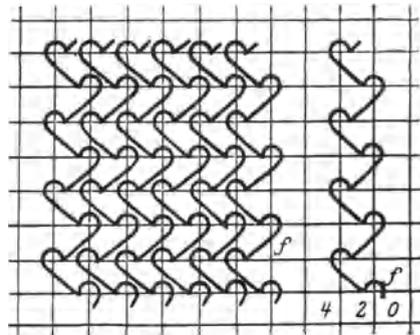


Abb. 364.

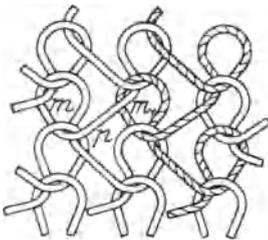


Abb. 363.

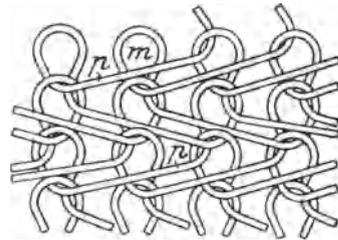


Abb. 365.

gegenständen, sowie auch als Grundgewirke bei Phantasie-musterungen verwendet. Die Musterkette ist zusammengesetzt aus den Kettengliedern 0, 2/4, 2. Bei diesen Musterketten sind stets nur die geraden Ziffern zur Numerierung angenommen. Wenn daher ein Kettenstuhl oder eine Raschelmaschine Kettenglieder, mit laufenden Zahlen markiert, besitzt, so ist nur die betreffende herausgeschriebene Kette, vielmehr die Gliederhöhe, durch 2 zu dividieren.

## 3. Kettentuch.

Es unterscheidet sich vom halben einfachen Trikot durch lange Platinemaschen  $p$ , Abb. 365, 366, welche unter zwei Maschen  $m$  fortlaufen. Die Maschine legt mit ihren vollen Fäden unter 2 Nadeln seitlich und über eine solche in selber Richtung in der einen Reihe, in der nächsten Reihe entgegengesetzt genau gleich, wie die Patrone 366 zeigt. Diese langen Platinemaschen  $p$  verhalten sich beim Ausrüsten der Ware wie ein Schuß in den gewebten Waren. Als Material wird meist Wolle, Streichgarn, verwendet; die Ware wird dann gewalkt und ausge-

rüstet wie Webtuch. Sie dient als leichtes Tuch für Handschuhe und Oberkleider. In Baumwolle oder feiner Wolle hergestellt, ist die Verwendung ähnlich, wie beim einfachen halben Trikot. Die Kette für den mechanischen Stuhl ist 2, 0/4, 6 usw. Diese kleinen Musterkettchen sind so oftmal zusammengesetzt, bis die Kettentrommel ausgefüllt ist.

#### 4. Der Atlas.

Vielfach wird er auch einmaschiniger Atlas genannt. Diese Ware, welche infolge ihrer zickzackartigen Maschenanordnung auch sehr gut zu Farbmustern geeignet ist, erlangt nicht nur in der Handschuhfabrikation, sondern auch zu Oberkleidern, Einsätzen in Hemden usw. vielseitige Verwendung.

Der Materialverbrauch ist der geringste, der in Kettenwaren vorkommt, weil die Fäden, ähnlich wie in der Kulierware, seitlich fortlaufend nur über je eine Nachbarnadel gelegt werden. Da man bei diesem seitlichen Fortlegen der Fäden unbrauchbare Warenkanten erlangt, so muß nach einer Anzahl Maschenreihen

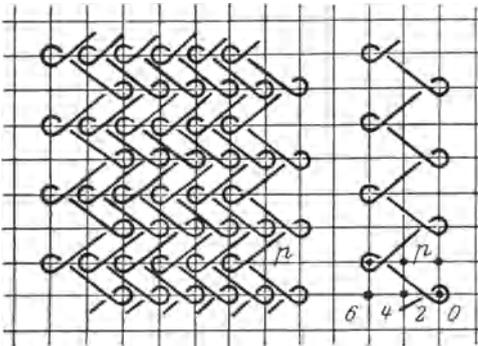


Abb. 366.

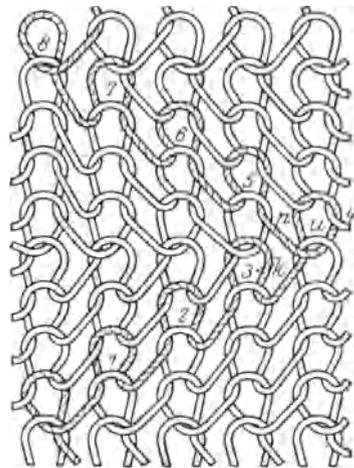


Abb. 367.

ein Zurücklegen der Fäden veranlaßt werden. Dort entsteht dann eine sog. Umkehrreihe *u*, Abb. 367, welche gegenüber den sog. Kuliermaschen *k* eine Platinemasche *p* unter einer Nadel weggeführt zeigt. Je nach der Anzahl Maschenreihen, bis zu der Umkehrreihe, unterscheidet man 4-, 8-, 16- bis zu 48reihigen Atlas. In dieser Reihenfolge strahlt auch das auffallende Licht mehr oder weniger scharf zurück, die Ware zeigt Querstreifen. Bei dieser Fadenlegung muß am Kettenstuhl eine besondere Versatzlegung berücksichtigt werden, damit beim Fadenlegen ein sicheres Vorbringen der Schleifen in die Nadelhaken möglich ist. Man sucht vor jeder Reihe die Maschine um eine oder mehrere Nadelteilungen seitlich zu verschieben, aber so, daß die entstehenden Fadenlegungen um die Platinenschnäbel zu liegen kommen und während des Ausarbeitens der Maschen wieder freigegeben und zurückgezogen werden. Man nennt dies das Arbeiten mit drei Zeiten, bzw. mit Versatz. Die Fadenlegung 368 zeigt den Vorgang eines vierreihigen Atlas. Nach der Umkehrreihe *a*, die bis zu der Reihe 1 geht, läßt man vor dem Einschließen der Ware die Maschine von *b* bis *c* um 2 oder 3 Nadelteilungen rechts verschieben (erste Zeit), dann verschiebt man wieder um 2 oder 3 Nadeln, von *c* bis *b* zurück, nachdem eingeschlossen ist (zweite Zeit), dann wird die Maschine gehoben und von *d*—*e* nach rechts über eine Nadel verschoben (dritte Zeit), worauf gepreßt und ausgearbeitet wird. Beim Abschlagen wird dann schon wieder für die Reihe 2 und die erste Zeit versetzt.

Bei der Umkehrreihe 4 wird dann nur unter 1 nach rechts (nach dem Einschließen) und dann sofort über die Nadel, verschoben. Es fällt somit die erste Zeit weg. Da jedoch das Getriebe regelmäßig um drei Felder fortschaltet, wird das erste Feld als gleich hohes Feld der vorhergehenden Reihe, d. h., als totes Feld dem

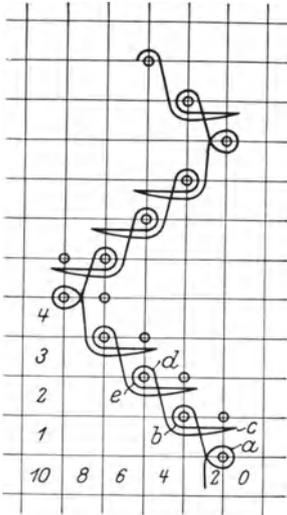


Abb. 368.

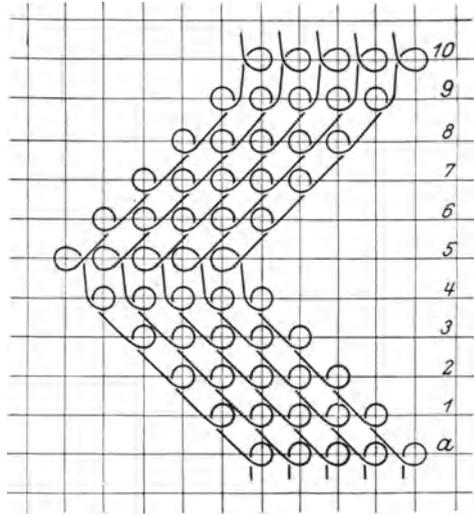


Abb. 369.

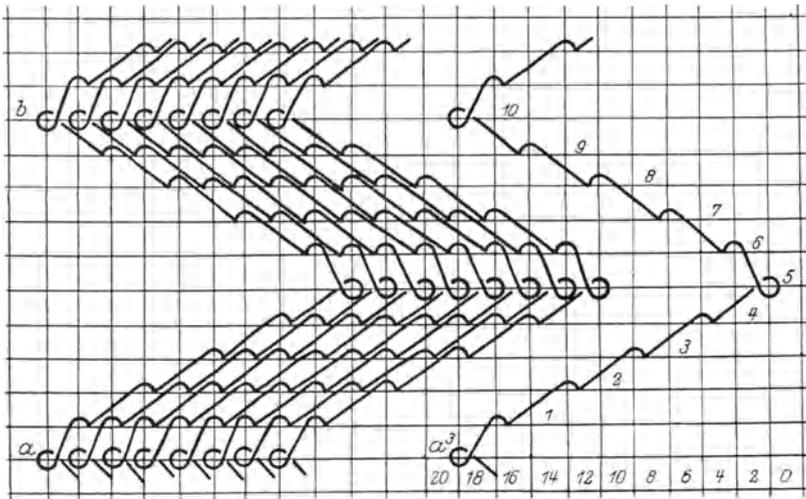


Abb. 370.

Musterrad oder der Musterkette zugrunde gelegt. Die Musterkette würde für das Musterbild, Abb. 367, bei einem Versatz nach Abb. 368 lauten: 0, 4, 6/2, 6, 8/4, 8, 10/10, 8, 6/10, 6, 4/8, 4, 2/6, 2, 0/0, 2, 4. Wenn der Versatz, so wie bei Abb. 368, um 2 Nadelteilungen ausgeführt wird, so kann sowohl die Versatzlegung, wie auch die Umkehrreihe bei 0 beginnen, was jedoch bei einem Versatz um 3 Nadelteilungen nicht der Fall ist, die seitliche Verschiebung würde dann um 2 Nadelteilungen höher, also von 0—14 notwendig sein. Dieses Versetzen wird

fälschlicherweise auch als „blinde Legung“ bezeichnet. Eine blinde Legung ist jedoch eine nicht ausgearbeitete, zu einer vorhandenen Reihe geschobene neue Schleifenreihe. An der Raschel- und den neuen Schnellläufermaschinen kann man mit einer und mit zwei Zeiten arbeiten.

#### 5. Falscher Atlas (auch Schlangenmuster genannt).

Es ist dies eine dem Atlas ähnliche Fadenverbindung, man läßt aber die Fäden seitlich unter 2 Nadeln fortlegen und über 1 Nadel zurück. Es entsteht dann die Fadenlegung, Abb. 369. Auch hier kann man nach einer größeren Anzahl Reihen (in Abb. 369 nach je 4 Reihen) die Umkehrreihe bilden. Da hier die Fäden regelmäßig vor den Platinenschnäbeln weggeführt werden, so kann dieses Muster am Kettenstuhl mit zwei Zeiten gearbeitet werden. Man beginnt bei *a* mit der Anfangsreihe. Der Musterumfang ist dann von  $1-10 = 10$  Reihen. Für Farbmuster sind die verschiedenfarbigen Fäden nach einem sog. Zettelbrief zu haspeln und in die Lochnadelmaschine einzulesen. Durch Zupressen jeder 3. oder 5. Nadel lassen sich in dieser Legung eine Art Laufmaschenmuster erzielen, die der Ware einen spitzenartigen Charakter verleihen. Man sieht solche Waren jetzt als Oberkleider und Fantasieartikel auf dem Markt.

#### 6. Neumilanese ware.

Bei dieser Ware legt die mit vollen Faden bezogene Maschine immer um 1 Nadelteilung fortschreitend bis zur Umkehrreihe. Dadurch entstehen auf der Warenrückseite lange Platinemaschen, welche der Ware ein volles dichtes Gepräge verleihen. Abb. 370 zeigt eine solche Ware mit einem Musterumfang von 10 Reihen. Die Kette kann mit zwei Zeiten zusammengestellt werden und lautet: für die Reihen  $1-10$ , bei *a* begonnen bis zu *b*: 18, 16/14, 12/10, 8/6, 4/2, 0/2, 4/6, 8/10, 12/14, 16/18, 20. Diese Ware wird vielfach auch hinterlegter Atlas genannt und wird heute hauptsächlich in der Atlasware ohne Umkehrreihe am Milanese Kettenstuhl zugrunde gelegt. Atlasstoffe, welche für die Handschuhfabrikation bestimmt sind, werden im allgemeinen an sehr feinen Kettenstühlen gearbeitet.

#### 7. Englisch es Leder.

Englisches Leder zeigt zum Unterschied des Atlasstoffes große Platinemaschen. Außerdem wird hier das Gegenteil vom Atlas angestrebt, indem eine möglichst große Fadenmenge in die Ware einzuarbeiten gesucht wird. Dies geschieht durch blinde Legungen. Man unterscheidet gerades und schiefes engl. Leder.

a) **Schiefes englisches Leder.** Eine Maschine mit vollen Fäden legt entweder nach Abb. 371 unter 2 Nadeln nach links und über 1 solche ebenfalls nach links, ohne zu pressen, dann wieder zurück unter 2 und über 1 nach rechts, worauf gepreßt wird, dann wiederholt sich dieselbe Legung nach links, aber unter 3 Nadeln und über 1 solche in selber Richtung. Es wird ebenfalls nicht gepreßt, sondern erst in der Legung unter 3 rechts, über 1 rechts usw. Oder man legt nach Abb. 372 unter 3 links, über 1 links nicht pressend, dann unter 3 rechts, über 1 rechts mit Pressen, dann folgt eine Legung unter 4 links, über 1 links, nicht pressend und unter 4 über 1 rechts mit Pressen. Die nicht gepreßten Reihen sind mit *np*, die gepreßten mit *p* bezeichnet. Bei *np* muß die Presse durch ein besonderes Ausrückgetriebe von den Nadeln abgezogen werden, während sie für *p* wieder einzustellen ist. Es muß somit außer der Musterkette noch eine Ausrückkette für die Presse auf dem Kettengertriebe angeordnet werden. Die blinden Legungen *np* liegen auf der Warenrückseite als Schlingen mit den ausgearbeiteten Maschen *p*

zu Doppelmaschen vereinigt, bilden dort eine futterartige Verdichtung und sind auf der Warenoberseite nicht sichtbar.

b) **Gerades englisches Leder.** Bei der Fadenlegung, Abb. 371, 372, liegen die gepreßten Maschen immer an einer Seite, wodurch die Ware eine schiefe Richtung einnimmt. Diese für die Konfektion oft störende Warenrichtung kann dadurch beseitigt werden, daß man die gepreßten Maschenreihen in versetzter Reihenfolge anordnet. Ein Beispiel der vielen Ausführungsarten zeigt Abb. 373. Beginnend bei der Anfangsreihe  $a$ , verschiebt man die Maschine unter 2 Nadeln nach links und über 1 solche in selber Richtung, preßt aber nicht, legt hierauf unter 2 und über 1 nach links und preßt die Reihe  $p$  aus. Sodann wird wieder eine blinde Legung unter 2 und über 1 rechts, eine ausgearbeitete Reihe unter 2 über 1 rechts gebildet. Es ist hieraus ersichtlich, daß die gepreßten Reihen  $p$  im Wechsel mit den blinden Legungen  $np$  bald nach links, bald nach rechts gerichtet liegen. Diese Ware wird für Reithosen, sowie für tuchartige Handschuhe verwendet und erlangt eine entsprechende Ausrüstung, durch Schleifen an besonderen Schleifmaschinen und Färben, Pressen oder Spannen.

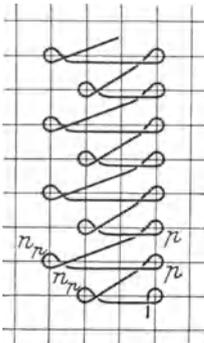


Abb. 371.

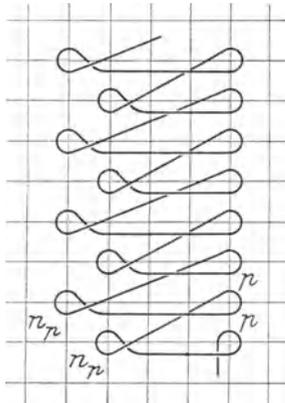


Abb. 372.

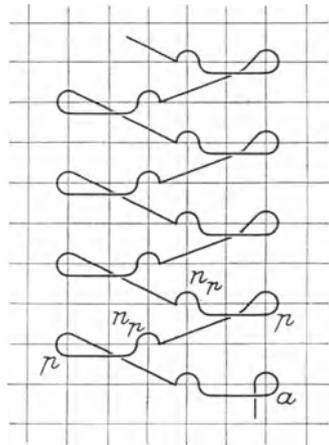


Abb. 373.

### 8. Versetzter, halber, einfacher Trikot.

Er wird zur Hervorbringung von Farbmusterungen, wie z. B. Punkte, Karos, mit großem Vorteil verwendet und eignet sich daher besonders für Kinderartikel und Bekleidungsstücke. Man läßt eine Maschine, die volle Fäden führt, welche aber verschiedenfarbig eingelesen sind, nach Abb. 374 legen. Es ist dies der einfache halbe Trikot, der aber nach mehreren Reihen dadurch eine Versetzung erlangt, daß man in der Richtung der letzten Legung über die Nadeln, um mehrere Nadelteilungen weiter verschiebt und so eine lange Platinenmasche  $p$ ,  $p_1$  auf der Warenrückseite erlangt. Wenn diese Ware am Kettenstuhl hergestellt wird, so muß, ähnlich wie beim Atlasstoff, eine dritte Zeit eingeschaltet werden, damit die Legung bei  $p$ ,  $p_1$  in zwei Zeiten zerlegt werden kann. Es wird dadurch ein sicheres Zurücklegen der Fäden hinter die Nadelhaken erzielt. Während z. B., bei der Atlaslegung über 1, die Fäden hinter die Nadelhaken zu der alten Ware springen und dadurch Fallmaschen entstehen, kann es bei solchen langen Platinenmaschen leicht vorkommen, daß die Aufgelegten Fadenschleifen vorn über den Nadelhaken liegen bleiben und beim Pressen, Auftragen und Abschlagen über die Nadeln herabfallen, so daß ebenfalls fehlerhafte Stellen in der Ware entstehen.

Bei entsprechendem farbigen Fadeneinzug versetzen sich die farbigen Fäden und kommen auf der Warenoberseite sinngemäß zum Vorschein. Nach Abb. 374a ist der Musterumfang von  $a - b = 10$  Reihen. Die seitliche Verschiebung der Maschine erfolgt um 5 Nadelteilungen. Die Kette für den mechanischen Stuhl lautet bei drei Zeiten: 2, 2, 4/2, 2, 0/2, 2, 4/2, 2, 0/2, 2, 4/6, 8, 10/10, 8, 6/6, 8, 10/10, 8, 6/4, 2, 0.

Die versetzte einfache, halbe Trikotmusterung ist deutlich aus den Maschengruppen I, II ersichtlich.

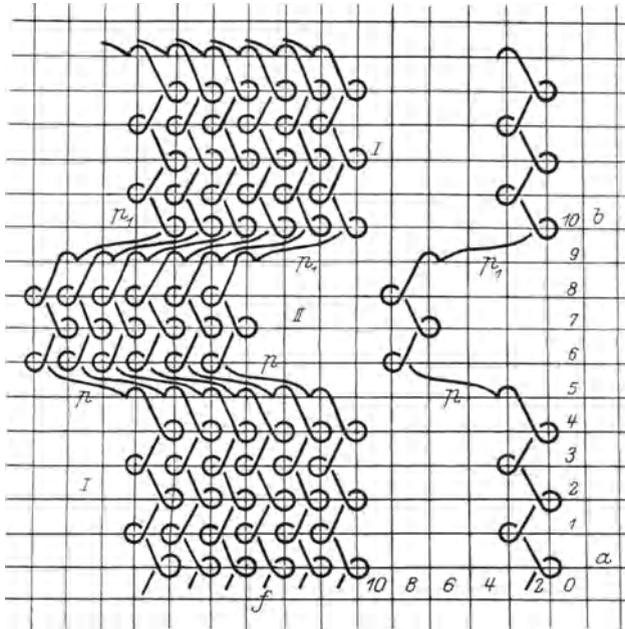


Abb. 374.

Abb. 374a.

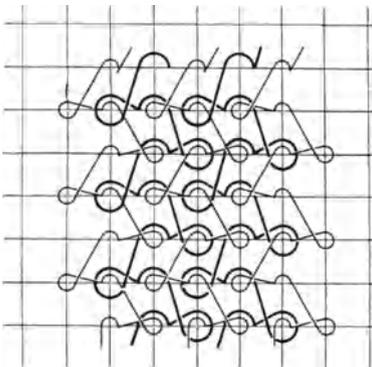


Abb. 375.

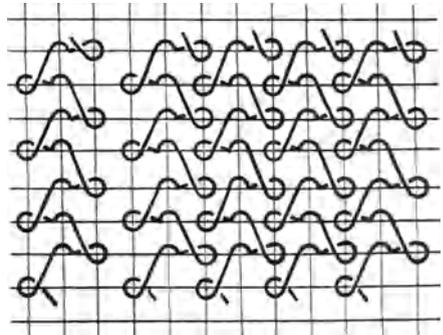


Abb. 376.

### 9. Doppelstoff.

Der Vollständigkeit halber ist noch eine Fadenlegung hervorzuheben, die sowohl als dichte, wie auch als eine Art durchbrochene Kettenware anzusehen ist. Man kann anstatt über eine Nadel auch über 2 Nadeln, sowohl bei voller, wie auch bei halber Fadenzahl legen lassen. Bei volleingelesener

Maschine treffen dann nach Abb. 375 immer zwei Fadenschleifen auf einer Nadel zusammen. Wird regelmäßig unter 1, über 2 in selber Richtung und in der folgenden Reihe gleich, aber entgegengesetzt gelegt, so entsteht der sog. Doppelstoff.

Wenn jedoch nach Abb. 376 die Maschine nur in jeder 2. Lochnadel einen Faden führt, so treffen die offenen Maschen ähnlich wie Kuliermaschen zusammen, es entsteht dort ein Kuliermaschenstäbchen. Diese Ware zeigt kleine Öffnungen und ist als halbdichte Ware verwendbar.

## II. Die dichten Kettenwaren mit zwei und mehr Maschinen.

Sie sind außerordentlich vielgestaltig. Die wichtigsten sind folgende:

### 1. Der einfache Trikot.

Dieser ist zusammengesetzt aus der doppelten Fadenlegung des halben einfachen Trikots. Es arbeiten zwei Maschinen mit voll bezogenen Fäden nach Abb. 377 genau gleich, aber entgegengesetzt. Die Fäden  $f$ , Abb. 378, sind in der unteren, die Fäden  $f_1$  in der oberen Maschine eingezogen gewesen. Durch die entgegengesetzte Fadenlegung unter 1, über 1 in selber Richtung entsteht auf der Warenrückseite eine Kreuzung der Platinenmaschen  $p, p_1$ . Dies ist sehr wesentlich für die

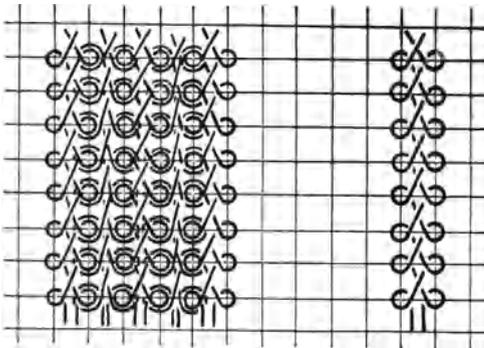


Abb. 377.

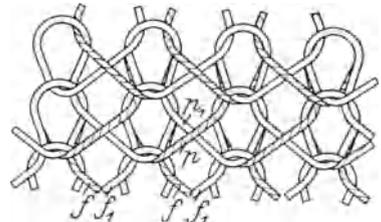


Abb. 378.

Beurteilung des Maschenbildes auf der Warenoberseite. Letztere zeigt gerade gerichtete Maschenstäbchen wie in Kulierware. Auch für das Plattieren verschiedenfarbiger oder verschiedener Qualitäten von Fäden ist zu merken, daß die Fäden der unteren Maschine sowohl auf der Warenrückseite, als auch auf der Warenoberseite, nach außen zu liegen kommen. Diese Ware wird sowohl für Handschuhe, wie auch für Oberkleider, Phantasieartikel usw. verwendet. Für jede Maschine ist eine Musterkette zusammenzusetzen. Eine solche lautet für die obere Maschine und für zwei Zeiten: 2, 0/2, 4 usw.; für die untere Maschine 2, 4/2, 0 usw.

### 2. Doppeltrikot.

Diese Ware ist das Doppelte vom Kettentuch. Auch hier arbeiten zwei Maschinen mit vollbezogenen Fäden genau gleich, aber entgegengesetzt. Abb. 379, 379a zeigt die Fadenlegung. Die Fäden  $f$  werden in der oberen Maschine, die Fäden  $f_1$  in der unteren geführt. Auch diese Ware kann ähnlich wie das Kettentuch ausgerüstet und zu Handschuhen, Oberkleidern usw. Verwendung finden. Arbeitet man diese Legung mit Fileinzug, so erlangt man eine Filetware, welche sich vorzugsweise für Unterjacken und Sommerhemden eignet.

### 3. Atlastrikot.

Man unterscheidet entsprechend den Umkehrreihen 8-, 16-, 24-, 48reihigen Atlas. Auch bei dieser Ware läßt man mit zwei vollbesetzten Maschinen die ein-

fache Atlaslegung ausführen; jedoch muß jede Maschine ihre Fäden entgegengesetzt der andern über die Nadeln legen. Auch hier wird wieder der Versatz und das Arbeiten mit drei Zeiten zugrunde gelegt. Beginnt man bei der Reihe *a* Abb. 380, so legt die eine Maschine für die 1. Reihe unter *l* links über *l* links, die andere entgegengesetzt. In der folgenden Reihe 2 wird vor dem Einschließen zurückversetzt, ebenfalls mit jeder Maschine, worauf dann nach dem Einschließen

der Ware für die zweite Zeit und dann über die Nadeln für die dritte Zeit zu legen ist. Abb.380a zeigt die Maschenbildung mit den Umkehrreihen *a*. Beide Musterketten sind für drei Zeiten nach Abb. 380 in folgender Weise zusammenzustellen: Obere Maschine von rechts nach links bei Reihe 1 beginnend: 0, 2, 4/0, 4, 6/2, 6, 8/4, 8, 10/10, 8, 6/10, 6, 4/8, 4, 2/6, 2, 0. Für die untere Maschine von links nach rechts: 10, 8, 6/10, 6, 4/8, 4, 2/6, 2, 0/0, 2, 4/0, 4, 6/2, 6, 8/4, 8, 10.

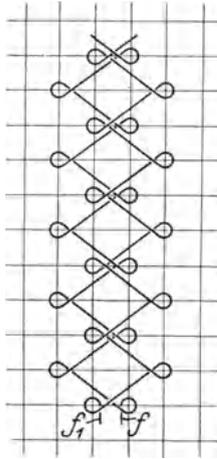


Abb. 379.

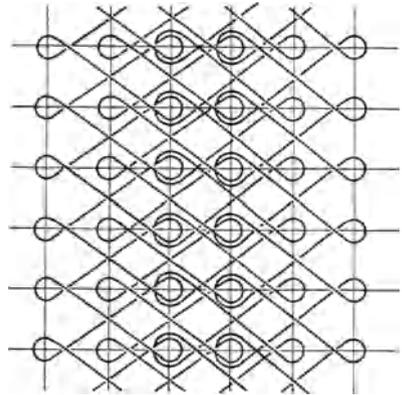


Abb. 379a.

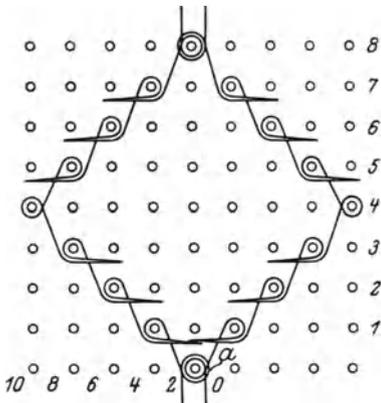


Abb. 380.

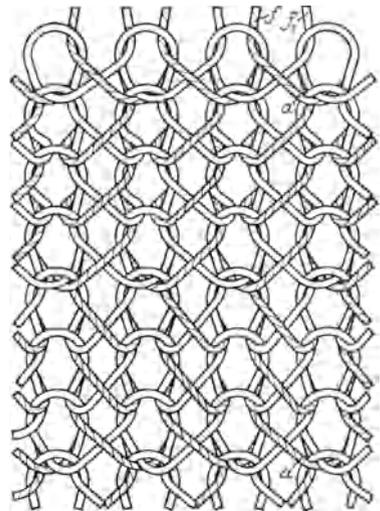


Abb. 380a.

Die Fäden *f* der unteren Maschine liegen auf Ober- und Rückseite der Ware über den Fäden *f<sub>1</sub>*.

#### 4. Doppelneumilanese ware.

Sie ist in ähnlichem Sinne gearbeitet, wie die mit einer Maschine hergestellte Milanese kettenware, jedoch mit zwei Maschinen, welche entgegengesetzt zuein-

ander nach Abb. 381 legen. Die Ware wird an feinen Kettenstühlen hergestellt und in der Regel 24mal nach einer Richtung mit jeder Maschine unter 1, über 1 fortgelegt. Sie wird hauptsächlich zur Herstellung von Handschuhen benutzt. Auch für Blusen findet sie Verwendung.

Wird jede Maschine nur mit halben Fäden bezogen, so erhält man eine leichte filetartige Ware, die ebenfalls für Oberkleidung, Blusen usw. verwendet werden

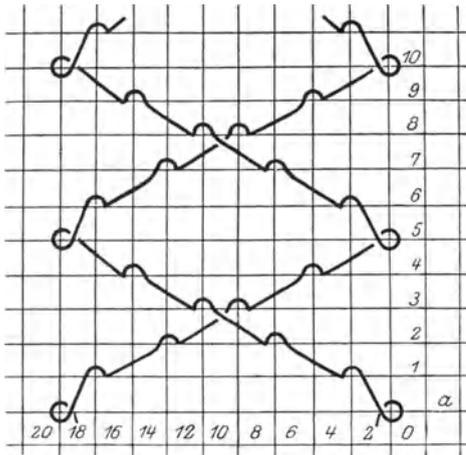


Abb. 381.

kann. Abb. 381 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit 10 Reihen Musterumfang, von 1—10. Beginnt man bei der Anfangsreihe *a*, so sind die Kettenglieder von rechts nach links, von 0—20, abgestuft. Die Kette für die obere Maschine beginnt in der Reihe *a* bei 0 und lautet: 2, 4/6, 8/10, 12/14, 16/18, 20/18, 16/14, 12/10, 8/6, 4/2, 0. Die untere Maschine steht in diesem Augenblick in der Anfangsreihe *a* auf 20 und lautet: 18, 16/14, 12/10, 8/6, 4/2, 0/2, 4/6, 8/10, 12/14, 16/18, 20. Durch diese Legung entsteht einerseits eine dichtere Ware, und, da das Material meist kleine Unregelmäßigkeiten, sog. Schnitte aufweist, welche bei der kurzen Atlaslegung

Fehlerstriche in die Ware geben, so erlangt man durch diese versetzte Fadenlegung eine wesentlich gleichmäßigere und reinere Warenfläche.

#### 5. Tuche mit Futter.

Man erlangt sie mit 2 Maschinen und vollen Fäden, wenn die eine Maschine (die untere) Kettentuch legt, während die obere nur schußartig ihre Fäden um 3 Nadelteilungen in derselben Richtung unter die Nadeln legt, und zwar im selben Sinne wie die untere Maschine unter 2 gelegt hat. Bei der Legung über den Nadeln bleibt dann die Schußmaschine stehen und geht auf demselben Kettenglied wieder nieder, an welchem sie gehoben wurde (totes Glied). In der nächsten Reihe wird genau gleich, aber entgegengesetzt verschoben. Die Rückseite wird in der Regel leicht aufgeraut und die Ware zu Handschuhfutter und dergl. verwendet. In ähnlichem Sinne wird auch Trikot mit Futter gearbeitet.

#### 6. Atlas mit Futter.

Er wird ebenso wie Tuche oder Trikot mit Futter gearbeitet, es sind hierbei jedoch 3 Lochnadelmaschinen mit vollen Fäden erforderlich, wobei die oberste und unterste Trikot- oder Atlaslegung ausführt, während die mittlere die Schußlegung übernimmt.

#### 7. Samt oder Plüsch.

Man verwendet hierzu in der Regel zwei Kettenmaschinen mit vollen Fäden, von welchen die obere einen 4- bis 5-reihigen Atlas nach Abb. 382 legt, während die untere unter 4 bzw. 5 und über 1 Nadel in derselben Richtung, jedoch aber entgegengesetzt der Atlaslegung legt. Die Fäden *f* sind in der oberen, die Fäden *f*<sub>1</sub> in der unteren Maschine eingelesen. An Stelle der 4-reihigen Atlaslegung kann

auch die Trikotlegung kommen und sind dann drei Maschinen mit vollen Fäden erforderlich. Die langen Platinenmaschen  $p$  der unteren Maschine werden auf der Warenrückseite aufgeschnitten und man bezeichnet die Ware als wollenen Samt, wenn die Plüschfäden aus Wolle, als Seidensamt, wenn die Plüschfäden aus Seide bestehen. Die Musterkette für die Fäden  $f$  läuft von 0 bis 12; für die Samtfäden  $p$  von 0 bis 10 unter und dann über 1 Nadel, also auch bis 12.

### III. Durchbrochene Kettenwaren (Filetwaren).

Spitzenartige Stoffe, welche der Petinetmusterung gleichkommen, sind mit Hilfe der Lochnadelmaschinen und bei sinngemäßer Fadenanordnung auf einfache Weise und in den mannigfachsten Wirkungen ausführbar. Am häufigsten

ist der Fadeneinzug  $l$  voll,  $l$  leer, d. i. der Fileteinzug, üblich. Wird nur eine Lochnadelmaschine benutzt, so läßt man die Fäden über 2 Nadeln legen, wie bereits

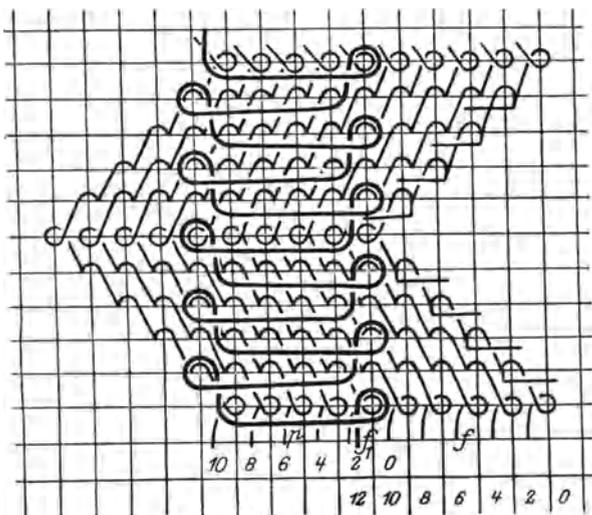


Abb. 382.

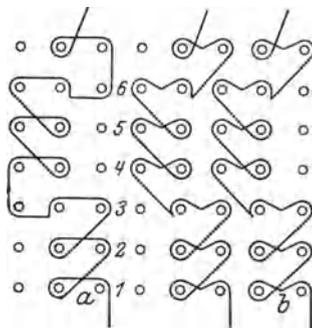


Abb. 383.

schon beim Doppelstoff, Abb. 375, ausgeführt wurde. Bei zwei Maschinen kann wieder die Legung über  $l$  benutzt werden; es ist dann aber darauf zu achten, daß die Lochnadelmaschinen die Fäden häkelschnurenartig auf die Nadeln legen, so daß teilweise die seitliche Verbindung der Nachbaraschen fehlt.

#### 1. Durchbrochene Kettenwaren mit einer Maschine hergestellt.

Eine durchbrochene, sog. Filetware mit einer Maschine und halben Fäden entsteht durch die Legung, Abb. 383, welche einen Musterumfang von 6 Reihen zeigt. Man zeichnet die Legungen entweder nach  $a$  oder nach  $b$ . Die Kreuzungsstellen der Karo stellen dann immer die Nadeln vor. Die Maschine legt 2 mal unter 2 rechts über 2 links, dann unter 1 links über 2 rechts und während 2 weiteren Reihen unter 2 links über 2 rechts. Unter 1 rechts über 2 links bildet den Übergang. Da jedoch die über 2 Nadeln gelegten Fäden nur schwer in Schleifenform zu bringen sind, und beim Abschieben der alten Maschen die Fäden leicht durchreißen, so muß, beim Abschlagen und Einschließen der Ware, diese entlastet werden.

#### 2. Durchbrochene Kettenware mit zwei Maschinen.

Zweimaschinige Filetwaren sind die häufigsten. Sie eignen sich vorteilhaft für sog. Filet- oder Netzjacken.

a) **Kleiner Filet.** Zwei Lochnadelmaschinen, welche mit halben Fäden arbeiten, legen nach Abb. 384. Es ist dies eine Trikotlegung im Wechsel mit einer Atlaslegung. Durch den Fileteinzug treffen die Umkehrreihen, sowie die offenen

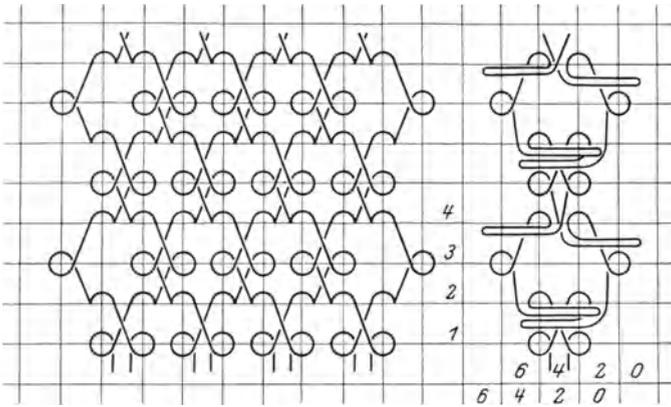


Abb. 384.

Platinenmaschen an den Kreuzungspunkten  $p, p_1$ , Abb. 385, zusammen. Die Nachbarmaschen erhalten seitliche Verbindung, während diese Verbindung bei  $d, d_1$  fehlt und dort die sieb- oder rautenartigen Durchbrechungen gebildet werden. Durch entsprechendes Spannen auf Rahmen und

Befeuchten mit reinem Wasser wird die Ware für die Konfektion ausgerüstet. Musterumfang ist  $1-4=4$  Reihen.

b) **Filetstoff mit größeren Öffnungen.** Diesen erhält man nach Abb. 386. Während bei der vorigen Art der Musterumfang nur 4 Reihen beträgt, ist er hier mit 8 Reihen  $1-8$  ausgeführt. Für den Kettenstuhl muß wegen der Atlaslegung die Musterkette, bei der vorigen Ware und bei dieser, mit drei Zeiten zusammengestellt werden. Diese ist für die obere Maschine  $0, 2, 4/0, 4, 6/6, 4, 2/2, 4, 6/6, 4, 2/6, 2, 0/0, 2, 4/4, 2, 0$ . Die unter Maschine ergibt  $6, 4, 2/6, 2, 0/0, 2, 4/4, 2, 0/0, 2, 4/0, 4, 6/6, 4, 2/2, 4, 6$ .

Bei dieser Filetart ist, wie beim Atlas, der Fadenverbrauch geringer, es muß deshalb für schwerere Ware die Übergangslegung, das ist die Atlaslegung, durch eine andere solche, welche unter einer oder mehr Nadeln wegeht, ersetzt werden.

c) **Schwerer Filetstoff.** Die beiden Lochnadelmaschinen legen ihre Fäden abwechselnd nach

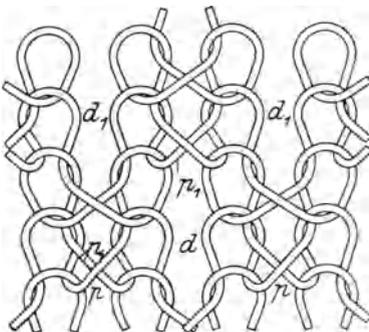


Abb. 385.

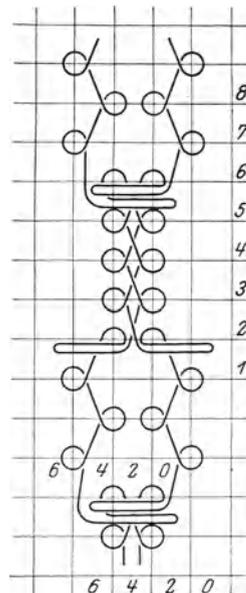


Abb. 386.

Art des Kettentuchs und des Trikots. Abb. 387 zeigt die einfache Fadenskizze und Abb. 387a ist das Maschenbild der Ware. Die Fäden  $f$  sind in der unteren Maschine, jene  $f_1$  in der oberen Maschine eingelesen. Wie ersichtlich, erfolgt die Verbindung der Maschenstäbchen und das Schließen der Durchbrechungen  $d, d_1$  durch die unter 2 Nadeln weglau-fenden Platinenmaschen. Diese Ware ist bedeutend voller und schwerer wie die vorhergehende. Die Öffnungen  $d, d_1$  bilden Sechsecke mit 6 Reihen 1—6.

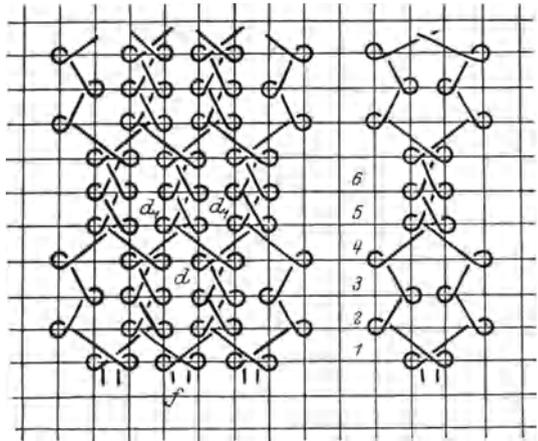


Abb. 387.

d) **Großer Filet.** Es ist dies eine nachgeahmte Echtfiletware. Man verwendet ebenfalls zwei Maschinen, die mit halben Fäden bezogen sind, d. h. jede 2. Nadel führt einen Faden. Die Maschinen legen ihre Fäden  $f, f_1$ , Abb. 388, mehrmals über dieselben Nadeln, wie Häkelschnuren, lenken dann seitlich aus, wodurch die Nachbarmaschen verbunden werden, kehren dann wieder zurück, so daß die Stäbchen eine Verlängerung erlangen und die Durchbrechungen  $d, d_1$  wesentlich vergrößert werden. Musterhöhe ist 8 Reihen 1—8. Diese Ware, welche aus gezwirntem Material gearbeitet wird, eignet sich vorzüglich für Schweiß- oder Netzjacken und wird vorzugsweise an der Raschelmachine mit einer Nadelbarre und zwei Lochnadelmaschinen hergestellt.

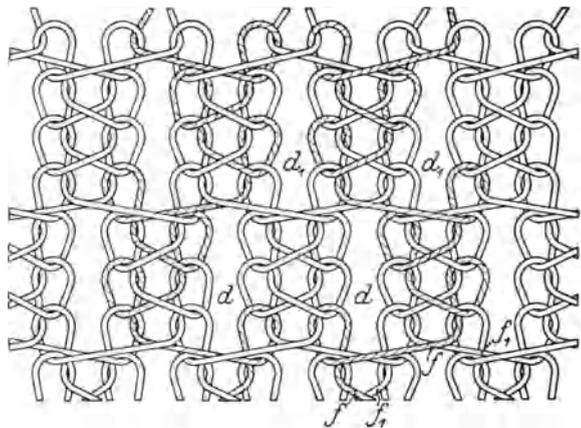


Abb. 387a.

e) **Echtfiletstoff.** Diese Ware kann nur am Kettstuhl oder an der Raschel mit Preßnadeln und Ausrückapparat hergestellt werden. Hier wird die Verbindung der Häkelstäbchen durch blinde Legungen, d. h. nicht gepreßte Reihen, gebildet. Man bildet, ähnlich wie bei der vorigen Ware, mittels zwei Lochnadelmaschinen, die auch nur in jeder zweiten Nadel einen Faden führen,

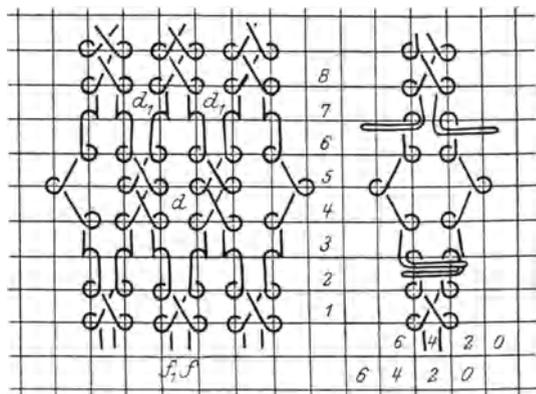


Abb. 388.

während einigen Maschenreihen (1, 2) Häkelstäbchen, worauf die Legungen *a*, *b*, Abb. 389, über 2 Nadeln ausgeführt werden. Diese Reihen werden nicht gepreßt. Dann folgt wieder in der Linie 3 eine gepreßte Reihe, siehe Abb. 389a, in derselben Reihe wieder eine blinde Legung über 2 Nadeln, worauf in den Linien 4, 5 über 1 Nadel gelegt und gepreßt wird. Bei 5 und 6 wiederholt sich der Vorgang, wie bei 2 und 3, nur entgegengesetzt, so daß sich bei *c*, *d*, Abb. 389, die blinde Legungen bilden und die Öffnungen *o* geschloszen werden. Bei *o*<sub>1</sub> dagegen bleiben sie offen. Durch diese blinden Legungen *a*, *b* und *c*, *d* lassen sich die

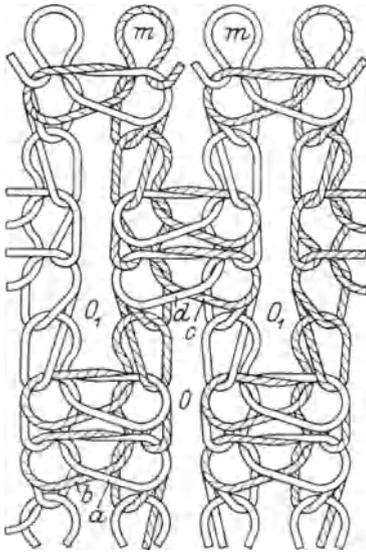


Abb. 389.

Häkelstäbchen knotenartig verbinden. Es ist hierbei möglich, die Maschen *m*, *m* an einzelnen Stellen aufzulösen und man erhält unversehrte Warenkanten, wie bei regulärer Ware. Die blinden Legungen sind eine Nachahmung der im Echtfiletstoff ausgeführten Handknoten.

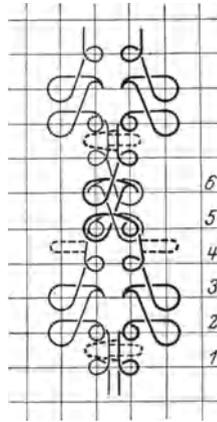


Abb. 389a.

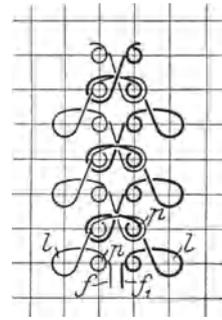


Abb. 390.

**f) Kleiner Spitzengrund.** Derselbe ist aus der Echtfiletware entstanden und wird auch Zugzeugstoff genannt. Hier wechselt regelmäßig eine gepreßte Reihe *p*, Abb. 390, mit einer blinden Legung *l*. Man läßt also die Presse in jeder 2. Reihe ausrücken. Da die Fäden *f*, *f*<sub>1</sub> der beiden Maschinen während des Abpressens immer auf dieselbe Nadel zurücklegen und dort auf der Oberseite die Maschen sichtbar werden, so kann man bei Verwendung verschiedenfarbiger Fäden reine Längsstreifen in der Ware erzeugen. Sie eignet sich vorzüglich für Schals und, da sie außerordentlich dehnbar ist, für Hut- und Trauerbänder.

**g) Schußfilet.** Wenn man mit einer Lochnadelmaschine die Fäden *f*, Abb. 391, nur über dieselben Nadeln legen läßt, so entstehen schnurenartige Maschenstäbchen *g*, die keinerlei Verbindung miteinander besitzen. Führt man mittels einer zweiten Maschine die Fäden *s* nur unter den Nadeln so weit seitlich fort, daß beim Überlegen der Fäden *f*, die in der unteren Maschine geführt sein müssen, die Fäden *s* der oberen Maschine umschlungen werden, so entsteht eine schußartige Verbindung dieser Stäbchen. Die Schußfäden *s* werden nur unter den Nadeln geführt. Wird dies nach jeder oder nach einigen Maschenreihen, bald nach rechts, bald nach links wiederholt, so entsteht der Schußfilet. Bei wechselweiser Verschiebung der Schußmaschine und bei entsprechendem Fadeneinzug der beiden Lochnadelmaschinen, lassen sich auch häkelspitzenartige Fadenverbindungen hervorbringen. Abb. 391 zeigt eine solche mit einem Musterumfang von 10 Reihen. Derartige Fadenverbindungen lassen sich vorzüglich an der

Raschelmaschine herstellen. Die Abstufung der Kettenglieder ist für die Schußmaschine von 0—20. Beginnt man bei der Anfangsreihe  $a$ , so ist für die Schußmaschine die Musterkette wie folgt zu setzen: 0, 0/8, 8/0, 0/14, 14/6, 6/20, 20/12, 12/20, 20/6, 6/14, 14. Die untere Maschine erhält für alle 10 Reihen, 1—10, die Kettenglieder 0, 2 usw. Hierbei ist angenommen, daß die untere Maschine nur in jeder dritten Lochnadel einen Faden führt. Die Schußmaschine kann sie ähnlich führen. Für die großen Durchbrechungen  $d$ ,  $d_1$  kommt jedoch nur in jede 6. Lochnadel ein Faden. Die Ware dient zu Spitzen, Bordüren, Besätzen, Gardinen usw. Zu erwähnen ist noch der Perfilet, der nach dem kleinen Filet, aber teils über 2 Nadeln gearbeitet ist.

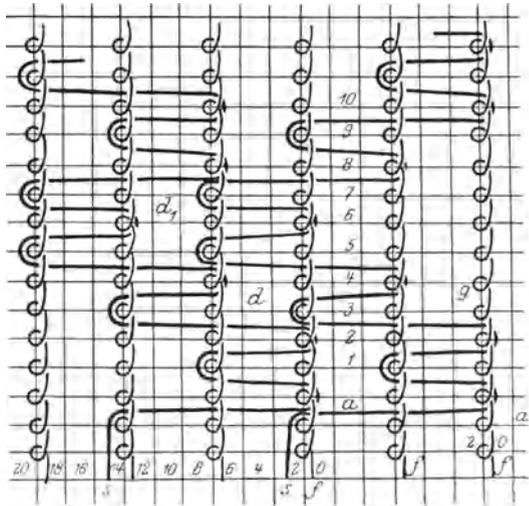


Abb. 391.

**h) Andere Fadenverbindungen,** die auch mit Hilfe mehrerer Lochnadelmaschinen vorzunehmen sind, dienen zur Herstellung von Phantasiewaren. Man bildet dann meist aus einer der besprochenen einfachen Fadenverbindung ein Grundgewirke, in welches die Figurmaschinen ihre Fäden einlegen.

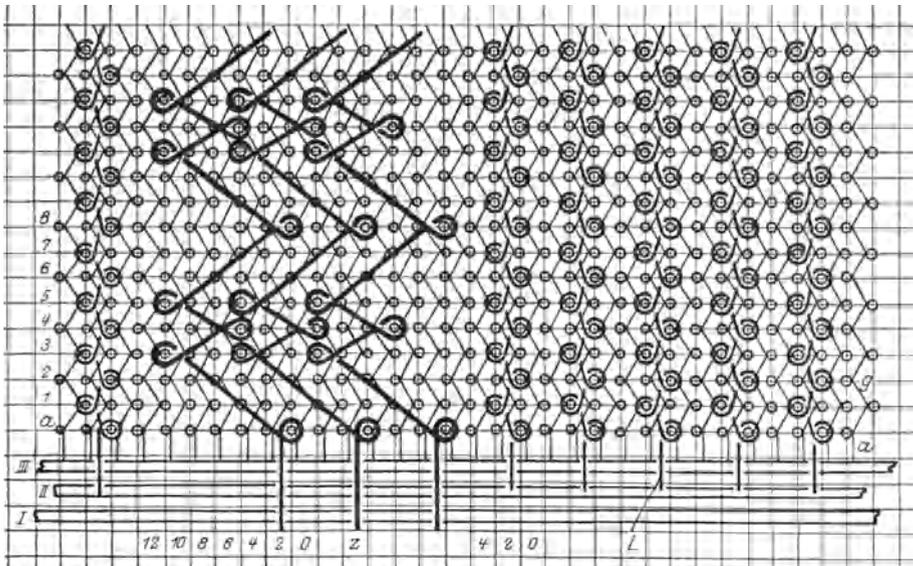


Abb. 392.

Die Fadenverbindungen für Phantasiewaren erlangen als Grundgewirke meist den einfachen halben Trikot. Diese Maschine ist als oberste Maschine gedacht,

wenn die Figurfäden ebenfalls ausgebildete Maschen darstellen, die jedoch auf der Warenrückseite das Muster bilden. Sind aber sog. Schußeffekte zu berücksichtigen, dann muß die Schußmaschine über der Grundmaschine eingestellt werden. An der Raschelmaschine ist dies die hinterste Maschine. Ein Ausführungsbeispiel einer solchen Ware mit drei Lochnadelmaschinen zeigt Abb. 392. Die Lochnadelmaschine *III* bildet das Grundgewirke *g* und führt volle Fäden. Die zweite Maschine *II* führt die kleinen Figurfäden *L*, die ebenfalls nach der Art des einfachen halben Trikots legen, jedoch als blinde Legungen in dem Grundgewirke *g* eingearbeitet sind. Dieselbe Wirkung bringen auch die Figurfäden *z* der Maschine *I* hervor. Diese Maschine legt, von der Anfangsreihe *a* aus angenommen, ihre Fäden nur in den Reihen 3, 4, 5 und 8. Während sie sonst an den Legungen nicht teilnimmt. Diese blinden Legungen von *L* und *z* werden an der Raschelmaschine mit Hilfe des Fallbleches erzielt. Dieses schiebt die Fadenlegungen hinter die Zungen, damit diese mit den Grundmaschinen *g* über die neu gelegten Schleifen der Grundmaschine abgeschoben und zu schlingenartigen Maschen mit dem Grundgewirke verbunden werden. In diesem Falle bilden jedoch diese Schlingen, die man sonst mit blinden Legungen bezeichnet, das Musterbild. Man benutzt hierbei die linke Seite des Grundgewirkes als Oberseite. Der Fadeneinzug ist aus Abb. 392 ohne weiteres ersichtlich. Musterkette für die Raschel ist: Maschine *I*: 2, 0/4, 4/8, 8/10, 12/6, 4/10, 12/8, 8/4, 4. Die Maschine *II*: 2, 0/2, 4 usw., Maschine *III*: 2, 4/2, 0 usw. Hieraus ist ersichtlich, daß die bei *a* beginnenden Legungen stets entgegengesetzt der Grundlegung *g* gerichtet sind. Dies ist mit Rücksicht auf das Fallblech, welches zwischen der Maschine *II* und *III* hängt, erforderlich, damit ein fehlerhaftes Arbeiten vermieden wird.

#### IV. Gemusterte Kettenwaren.

Das sind solche Fadenverbindungen, welche gegenüber den bisherigen wesentliche Abweichungen zeigen, und zu deren Herstellung besondere Apparate erforderlich sind. Als solche sind die Preßvorrichtung, die Fang- oder Rändermaschine, die Jacquardmaschine und die Plüschleinrichtung zu betrachten.

##### 1. Preßmuster in Kettenware.

Wenn man die Preßschiene in Zähne und Lücken teilt, so können die Nadeln gruppenweise gepreßt werden, und es lassen sich in diesem Sinne auch nur unter den Zahnpartien Maschen bilden. Man geht jedoch nicht wie in der Kulier-

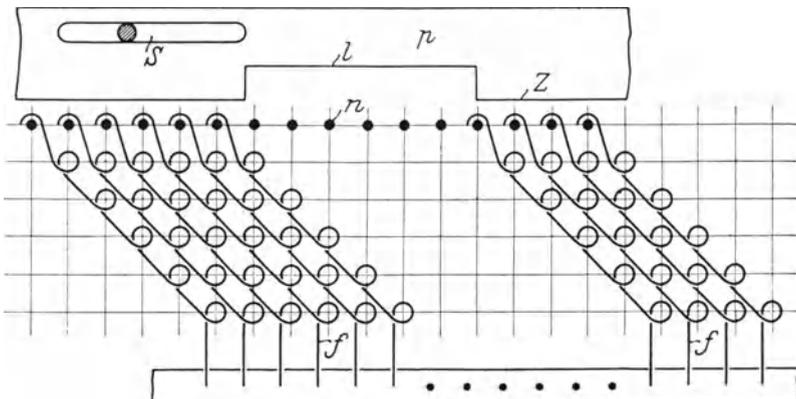


Abb. 393.

wirkerei so vor, daß auch unter den Zahn­lücken Schleifen gebildet werden, sondern führt die Fäden nur da, wo die Nadeln gepreßt werden. Wenn man dort die Fäden in jeder Loch­nadel führt, so wird stets nur über eine Nadel gelegt. Wenn jedoch der sog. Fileteinzug zugrunde gelegt wird, so legt man über 2 Nadeln. Im ersteren Falle wird eine Art Atlas­legung nach Abb. 393 angewendet. Mit dem Fortschreiten der Maschine wird auch die Muster­presse  $p$  an den Schlitzen  $S$  über den Nadeln  $n$  eingestellt, so daß nach und nach sämtliche Nadeln  $n$  mit Faden  $f$  belegt und bearbeitet werden. Bei dem Fileteinzug läßt man die Loch­nadel­maschine unter 3 rechts über 2 links, fort­schreitend nach Abb. 394, über die Nadeln legen und kehrt nach einer solchen Reihen­zahl um, welche der Zahn­breite  $z$ , bzw. Lücke  $l$ , Abb. 393, entspricht. Man kann aber auch über diese Reihen­zahl hinaus­gehen. Auf diese Weise erlangt man die prächtigen Ketten­ananas- und Bogen­spitzenmuster. Das Schaubild Abb. 395 zeigt letzteres. Diese Musterarten sind in neuerer Zeit auch in der Bekleidungs­industrie für Matinee, Spitzen­umhänge usw. bevorzugt. Die Wirkung ist eine ganz hervorragende.

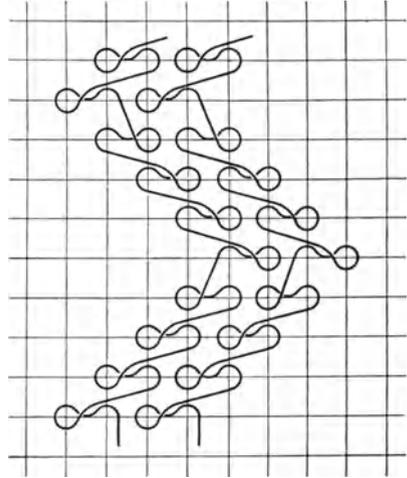


Abb. 394.

Wenn in Verbindung mit der Muster­presse noch die glatte Presse arbeitet, so kann man aus der Preß­musterung zu der glatten Ware übergehen und auf diese Weise eigenartige Mustereffekte in der Ware erzielen. Man nennt diese Ware

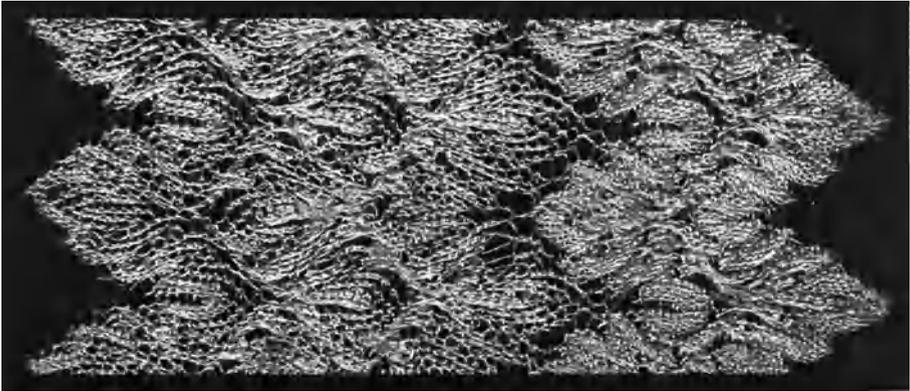


Abb. 395.

auch Schlagblechmuster, es sind jedoch mindestens zwei Loch­nadel­maschinen erforderlich. Die Raschel­maschine mit Hakennadeln besitzt Einrichtungen, welche in Schals gleich die Bordüren, Besätze usw. mit anarbeiten und solche Muster recht vorteilhaft herstellen läßt.

Wie ersichtlich, kommen auch für die verschiedenen Musterarten immer wieder die Grund­maschen­bildungen zur Anwendung. Die besprochenen Grund-

gewirke der dichten und durchbrochenen Kettenware bilden somit den eigentlichen Grundstock zum Ausgestalten und zum Neuentwurf von Kettenwirkmustern. Die Beherrschung der Grundgewirke erleichtert das selbständige Entwerfen neuer Muster.

## 2. Doppelflächige Kettenware.

Diese werden am Fangkettenstuhl, d. ist die Raschelmaschine, mit 2 Nadelbarren hergestellt. Diese Maschine ist infolge ihrer vorteilhaften Einrichtung geeignet, nicht nur die einfachen und gemusterten Kettenwaren hervorzubringen, man kann vielmehr auch die an Strickmaschinen erzeugten noppenartigen Musterungen nachbilden. Hierzu besitzt die Maschine 2 Nadelreihen, sowie noch eine Plüsch- und Schußeinrichtung. für doppelflächige Ware kann sowohl eine wie auch mehrere Lochnadelmaschinen die Fadenverbindung übernehmen. Außerdem kann auch die zweite Nadelreihe, in der Regel die hintere, ausgeschaltet werden. Für die Fangkettenware, welche eine Nachbildung der Fang-

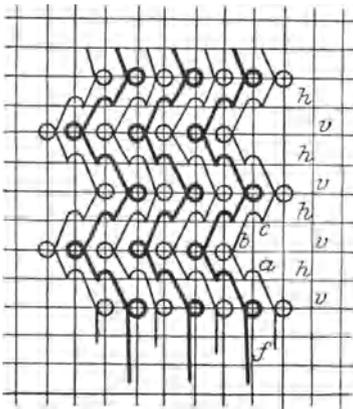


Abb. 396.

ware darstellt, läßt man beide Nadelreihen gleichmäßig Maschen bilden. Mit einer Maschine und vollen Fäden müssen die Legungen so erfolgen, daß die einzelnen Maschenreihen gegenseitige Fadenverbindung erlangen. Auch für diese Ware kann man zum Aufzeichnen der einzelnen Maschenpartien eine Patrone benützen. Man stellt sich in kariertem Papier die vordere Nadelreihe in der einen Karolinie, die hintere Nadelreihe in der andern vor. Ist *v*, Abb. 396, die vordere Nadelbarre, *h* die hintere, so kann man die Fäden *f* zuerst um die Nadeln *v* legen und dort Maschen bilden lassen, worauf um die hinteren Nadeln *h* um eine Nadelteilung weiter links gelegt wird, das ist bei *a*, dann wird, wenn auch diese Reihe ausgearbeitet ist, wieder an der vorderen Nadelreihe *v* eine

weiter links liegende Fadenlegung *b* ausgeführt und dann zu Maschen weiter verarbeitet. Es folgt dann wieder an der hinteren Nadelreihe *h* eine Legung *c*, worauf dann wieder an der vorderen Nadelreihe die Legung neu beginnt. Während nun die Maschen an der vorderen Nadelreihe *v* versetzt liegen, sind die an der hinteren Nadelreihe liegenden Maschen an den gleichen Nadeln *a*, *c* gebildet worden. Es liegen somit die Maschen versetzt ineinander, so daß eine der Strickware ähnliche Musterung entsteht. Auch das Fallblech findet in Verbindung der beiden Nadelbarren bei der Herstellung von Phantasiewaren vorteilhaft Anwendungen.

## 3. Die Fangkettenware.

Diese wird in der Regel mit zwei Lochnadelmaschinen und mit vollen Fäden gearbeitet. Es können an den regelmäßig in Tätigkeit gebrachten Nadelreihen beide Maschinen gleich, aber entgegengesetzt ihre Fäden legen. Wenn in der Reihe *v*, Abb. 397, zuerst wieder die vordere Nadelreihe betätigt wird, dann legt die eine Maschine ihre Fäden *f* nach rechts, die andere jene *f*<sub>1</sub> nach links um die Nadeln, und beim Heben der 2. Nadelreihe *h* legt *f* nach links und *f*<sub>1</sub> nach rechts. Beginnt jetzt wieder der Arbeitsgang von neuem, so kommt die Legung *f* wieder an die vordere Nadelreihe rechts, während *f*<sub>1</sub> nach links legt, und in diesem Sinne

die Legungen sich wiederholen. Es kommen somit an vorderer und hinterer Nadelreihe dieselben Legungen auf dieselben Nadeln. Eine Verbindung der Nachbarmaschen findet nur durch den Übergang von der vorderen zur hinteren Maschenreihe und durch die Kreuzung der Fäden statt. Letztere liegen in den Maschen doppelt und die Übergänge verleihen der Ware zwischen den Maschenstäbchen das Gepräge der Fangware. Bei Verwendung farbiger Fäden lassen sich reine Längsstreifen erzeugen.

Läßt man mit diesen beiden Lochnadelmaschinen noch weitere vollbesetzte Maschinen zusammenarbeiten, so ist es leicht möglich, die Legungen der einzelnen Maschinen zu vertauschen und zwar derart, daß vorausgegangene Fadenlegungen in sog. Schußlegungen übergehen, während die anderen Maschinen, die bisher diese Schußlegungen bildeten, die Maschenlegung übernehmen. Auf diese Weise wird die Musterung mannigfaltiger gestaltet.

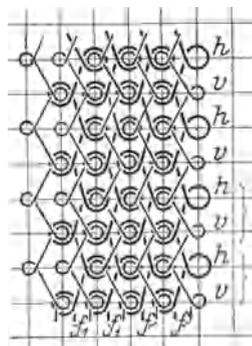


Abb. 397.

#### 4. Kreppe- oder Ausrückmuster.

Diese können mit einer und mit mehreren Lochnadelmaschinen hergestellt werden. Es ist auch üblich, daß die eine Lochnadelmaschine ein Grundgewirke aus einfachem, halbem Trikot übernimmt, das nur an der hinteren Nadelbarre hergestellt wird, während die andere den Mustereffekt in das Grundgewirke einführt und an beiden Nadelbarren zugleich Faden auflegt. Die Ausrückkette läßt man mit der Musterkette zusammen laufen. Es ist dies bei dem Aufzeichnen der Muster besonders zu berücksichtigen. Die hintere Nadelbarre wird während jeder zweiten (mitunter auch mehreren) Reihe ausgeschaltet.

#### 5. Raschelplüsch.

Es können zwei Arten von Plüsch zur Ausführung kommen. Der Schneidplüsch und der Schlingenplüsch.

a) **Der Schneidplüsch.** Dieser erfordert mindestens drei Lochnadelmaschinen und die beiden Zungennadelbarren sind auf ca. 30 mm gegeneinander einzustellen. Die vorderste und die hinterste Lochnadelmaschine bildet je ein Grundgewirke unabhängig vom andern. Beim Aufzeichnen wird nur das eine, z. B.  $g$ , Abb. 398 dargestellt und vom anderen  $g_1$  der Faden einzeln angedeutet.  $g$  legt nur an der hinteren Nadelreihe  $h$  und in dieses zeichnet man die Legungen für den Plüsch ein. Da jedoch diese Plüschlegungen beide Grundgewirke miteinander verbinden und auf vorderer und hinterer Nadelreihe  $v, h$  anzuordnen sind, so kann die schematische Darstellung in der Weise erfolgen, daß der Plüschfaden  $p$  auf den Linien  $v, h$  der Reihenfolge nach aufgezeichnet wird. Für einen gleichmäßigen Schneidplüsch würde der Plüschfaden  $p$ , regelmäßig nach Art eines Häkelstäbchens, das eine Mal bei  $h$ , das andere Mal bei  $v$  legen, während der Grund  $g$  stets nur bei  $h$  legt. Die Grundmaschine  $g_1$ , die als vorderste Maschine anzusehen ist, legt dann nur in den Linien  $v$  und trifft dann mit den Plüschlegungen  $p$  zusammen. Die Verbindungsstücke des Plüschfadens  $p$ , das

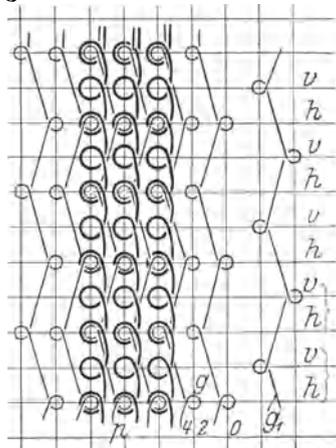


Abb. 398.

sind die Übergänge vom einen Grundgewirke in das andere, werden später durchschnitten und bilden die Plüschdecke. Sollen auch Abwechslungen in diese Plüschmuster hereingebracht werden, so kann dies noch unter Zuhilfenahme weiterer Plüschmaschinen  $p$  erfolgen.

Die Musterketten für Abb. 398 würden so aussehen: 1. Grundmaschine  $g$ : 2, 0, 2, 2/2, 4, 2, 2 usw. Die Plüschmaschine  $p$ : 2, 0, 2, 0 usw. Die vordere Grundmaschine  $g_1$ : 2, 2, 2, 0/2, 2, 2, 4 usw. Hierbei ist angenommen, daß zu Beginn der Arbeit die hintere Nadelreihe zuerst nach oben geht, und somit auch die hintere Lochnadelmaschine zuerst ihre Fäden legt. Es sind für die Verschiebung der Lochnadelmaschinen vier Zeiten erforderlich. Alle drei Maschinen arbeiten mit vollen Fäden. Das Aufschneiden der Plüschhenkel kann entweder nachträglich mittels der Plüschschneidmaschine oder mit Hilfe einer besonderen in der Maschine eingestellten Schneidvorrichtung erfolgen. Man erlangt zwei Warenstücke.

**b) Schlingenplüsch.** Die gebräuchlichste Art ist diejenige mit der Stiftnadelreihe hergestellte. Diese kommt an Stelle der vorderen Zungennadelbarre, sie hat nur den Zweck, die Plüschschlingen so lange zu halten, bis sie in das Grundgewirke eingearbeitet sind. Als Grundgewirke eignet sich der einfache halbe Trikot, den die Grundmaschine nur an der hinteren Nadelreihe bildet. Die Plüschmaschinen legen ihre Fäden um beide Nadelreihen. Ist  $h$ , Abb. 399, die hintere Nadelreihe,  $v$  die Stiftnadelreihe, so kommen auf  $h$  nur die Grundlegungen  $g$ . Der Plüschfaden  $a$  legt zunächst um die Plüschnadelbarre  $v$  und sodann mit der Grundmaschine um die hintere Nadelreihe  $h$ . Der Weg der Plüschmaschine ist unbegrenzt, wie auch die Plüschlegungen in beliebiger Reihenfolge im Grundgewirke fortlaufen können. Abb. 399 ist nur ein einfaches Beispiel, um zu zeigen, wie der Plüschfaden in die beiden Nadelreihen  $h$ ,  $v$  gelegt wird. Dieser Plüsch muß mindestens drei Zeiten gearbeitet werden. Die Grundmaschine  $g$  legt: 2, 2, 0/2, 2, 4 usw., die Plüschmaschine, als vordere Maschine, legt: 0, 2, 4/4, 2, 0 usw. Hier wird angenommen, daß die Plüschnadelbarre zuerst nach oben geht, damit die Plüschmaschine die Schlingenlegung vor der Grundlegung ausführt.

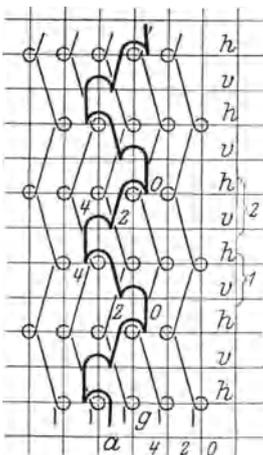


Abb. 399.

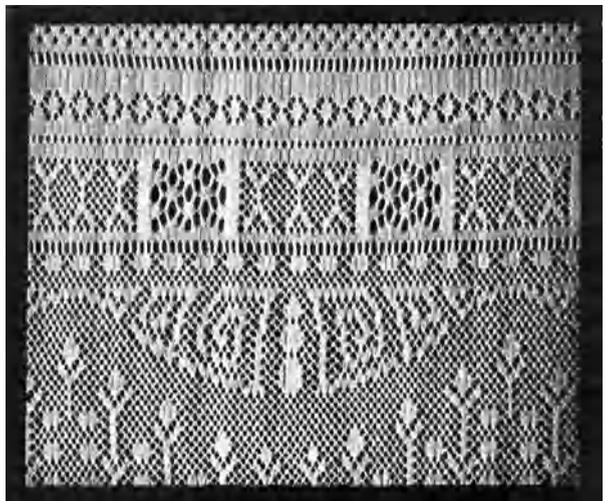


Abb. 400.

## 6. Jacquardmuster.

Diese werden mit dem Mitteljacquard hergestellt, der mit Hilfe einstellbarer Stifte die Lochnadeln mustermäßig seitlich verdrängt. Als Grundlegung wird entweder ein kleiner Filetstoff oder einfacher Trikot verwendet. In letzterem Falle muß die Verdrängung der Lochnadeln Durchbrechungen in der Ware bewirken, und es können dann, je nach der wechselweisen Verdichtung, volle, dichte Stellen oder Durchbrechungen in der Ware, etwa nach Abb. 400, ornamentale Musterungen für Spitzenstoffe, Schals, Phantasieartikel usw. hervorgebracht werden. Die Mustervielseitigkeit ist unbegrenzt.

## 7. Raschelmuster mit mehreren Maschinen und Phantasie-muster.

Die vielseitige Verwendung der Raschelmaschine ist nicht nur auf die Konstruktion der Maschine in bezug auf die Anordnung der Musterapparate zurückzuführen, sondern auch auf die größere Maschinenzahl, welche über den lotrecht stehenden Nadeln vorteilhaft anzubringen ist. Es lassen sich in der Regel bis zu sechs Lochnadelmaschinen hintereinander anbringen. Bedenkt man, daß jede Maschine eine besondere Fadenlegung und unabhängig von der anderen ausführt, so kann man sich leicht einen Begriff von der außerordentlichen Vielseitigkeit dieser Maschine machen. Dazu kommt noch, daß durch den Wechselautomaten auch noch die Musterketten während der Arbeit gewechselt werden können, so daß auch die abgepaßten Muster mit Bordüren, Fransen, Mittelstücken usw. mit Leichtigkeit herstellbar sind. Ein Beispiel einer solchen mehrmaschinigen Raschelware ergibt sich aus dem Maschenbild Abb. 401. Es ist dies eine Schalmusterung, bzw. Bordüre, mit sechs Maschinen. Die Maschine I bildet als Grundgewirke halben

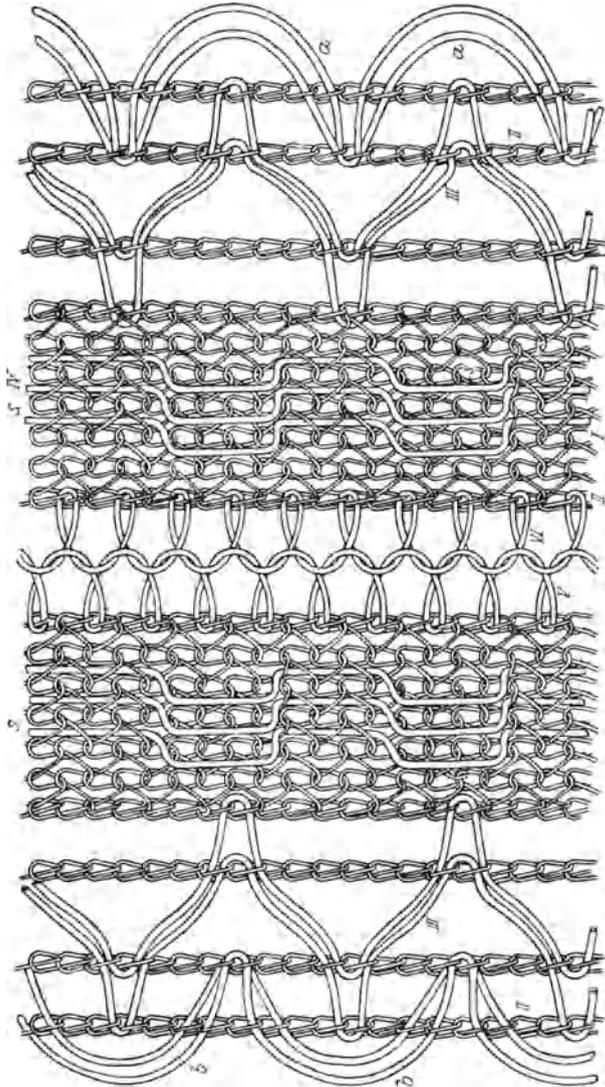


Abb. 401.

einfachen Trikot, Maschine *II* das Häkelstäbchen, welches durch die Schußmaschine *III* verbunden wird. Eine vierte Maschine *IV* bildet ebenfalls einen Schußeffekt. Es ist dies eine Ausführungsform, die auch zur Erzeugung von sog. Wattelinstoff Anwendung findet. Die Schußlegungen *s* liegen abwechselnd bald auf der Ober-, bald auf der Rückseite der Ware. Sie können somit beidseitig geraucht werden. Die Maschine *V* und *VI* bildet die Fadenschlingungen des Mittelstückes. Zu diesem Zwecke müssen die Maschinen gegenseitig so verschoben werden, daß die riegelartige Verschlingung zustande kommt. Die den Abschluß bildenden Bogenstücke *a*, *b* werden in derselben Maschine geführt, welche die Schußlegung *III* übernimmt. Da diese Fäden außen keine Verbindung erlangen, so legen sie sich bogenförmig an die Warenkante. Diese Musterung liegt lediglich im Fadeneinzug der Maschine *II* und *III*.

Auf Grund der besprochenen verschiedenartigen Gewirke lassen sich zahlreiche neue Fadenverbindungen und Maschengebilde ausgestalten. Ununterbrochene Neumusterung ist ganz besonders in der Kettenwirkerei erforderlich und bietet Gewähr für die Absatzmöglichkeit der Ware.

## Die Ausrüstung und Vollendung der Wirk- und Strickwaren.

Die Wirkerei- und Strickereiindustrie unterscheidet im allgemeinen zwei Herstellungsarten von Gebrauchsgegenständen und zwar reguläre Ware und geschnittene Ware.

Es bringt somit dieser Industriezweig seine Produkte nicht wie die Weberei als Stückware auf den Markt, sondern als gebrauchsfertige Artikel. Der Fabrikationsbetrieb ist in der Wirkerei und Strickerei sehr verschiedenartig gestaltet. Er umfaßt nicht nur die Herstellung von Waren, sondern auch die Ausrüstung und die Vollendung, zu welcher noch die Konfektion hinzukommt.

Die regulären Gebrauchsgegenstände erlangen ihre Form und Größe schon an der Wirk- und Strickmaschine während ihrer Herstellung. Es geschieht dies durch das Mindern, das ist das Eindecken von Randmaschen oder durch das Erweitern oder Zunehmen, das ist das Anschlagen von Maschen. Bei den geschnittenen Waren werden die Teile der Gebrauchsgegenstände nach Maß oder Schablonen (sog. Schnittmustern) aus einem größeren Warenstück herausgeschnitten oder auch ausgestanzt. Dieses Ausstanzen kommt zum Beispiel in der Handschuhfabrikation vor.

Nach diesen zwei verschiedenen Fabrikationsverfahren der Gebrauchsgegenstände ist auch die Ausrüstung und Vollendung der Ware besonders zu gestalten. Eine gute, zweckmäßige Appretur fördert den Verkauf der Ware mehr, wie die Qualität und Verwendung des Materials. Bei der großen Nachfrage nach Wirk- und Strickwaren macht sich die Notwendigkeit einer guten Ausrüstung und Vollendung immer mehr geltend.

Die Ausrüstungs- und Vollendungstechnik hat sich nach und nach entsprechend der Entwicklung der Wirk- und Strickwaren wesentlich vervollkommenet; sie hat auch den heutigen gesteigerten Ansprüchen Rechnung getragen. Dies äußert sich vorwiegend in der Konstruktion der verschiedenen Sondermaschinen auf diesem Gebiete.

Der Ausrüstungs- und Vollendungsprozeß hängt zunächst von der Qualität der zur Herstellung der Ware verwendeten Rohmaterialien und sodann von den besonderen Verwendungsarten der fertigen Ware ab. Ferner ist es sehr wesentlich, ob das Rohmaterial im gefärbten oder ungefärbten, bzw. gebleichtem oder

ungebleichtem Zustande verarbeitet wird. In vielen Fällen wird es vorteilhafter sein, ein ungebleichtes oder nicht gefärbtes Material zum Wirken oder Stricken zu verwenden, denn es ist selbst bei größter Vorsicht und bei entsprechend ausgebildeten Apparaten nicht ganz zu verhüten, daß Flecken, Schmutz und sonstige Unregelmäßigkeiten während der Herstellung an der Maschine in die Ware gelangen. Andererseits aber muß wieder beachtet werden, daß veredeltes Material, insbesondere gefärbtes Garn, schwieriger an der Maschine zu verarbeiten ist, wie dies bei schwarzen und dunklen Farben der Fall ist, als wie wenn das Material im Rohzustande zur Verarbeitung gelangt.

Außer der Material- und Qualitätsbestimmung sind auch noch die Markt- und Modeverhältnisse besonders zu berücksichtigen. Es gilt dies vorwiegend für die immer mehr sich geltend machenden Strickkleidungen. Durch den Ausrüstungs- und Veredelungsprozeß wird der Ware nicht nur ein schönes Aussehen, sondern, was besonders wichtig ist, auch die richtige Größe und Form verliehen. Auf diese Weise kann man die Ware verkaufsfähiger gestalten.

Man kann somit die Ausrüstung und Vollendung in zwei Hauptgruppen zerlegen und unterscheidet man die Veredelung der Ware und die Konfektion.

## A. Die Veredelung.

Diese wird vielfach auch Appretur genannt und muß sich immer dem Verwendungszwecke der einzelnen Gebrauchsgegenstände anpassen. Es kann der Fall eintreten, wo nur einzelne Teile und andererseits wieder ganze Gebrauchsgegenstände, das sind die regulären Waren, zu behandeln sind, während andererseits wieder größere Warenstücke so zu veredeln sind, daß das Einrollen der Warenkanten verhütet wird, und so diese Ware für die Konfektion vorteilhafter zu gestalten ist. Wichtig ist dies da, wo die Ware durch Aufrauen oder Schneiden behandelt wird, denn vielfach werden nur einzelne Teile oder Stellen eines Gebrauchsgegenstandes, wie z. B. die Taschenpatten, die Besätze usw. behandelt, wodurch sehr wirkungsvolle Abwechslungen in derartige Gebrauchsgegenstände hereinzubringen sind. Beachtenswert ist, daß geraute Ware und auch sog. Affenhaut, engl. Leder, nach der Behandlung mit Flüssigkeit nicht mehr in Berührung kommen darf. Es hat somit ein vorzunehmender Reinigungsprozeß schon vor dem Rauhen zu geschehen, damit der zarte Stricheffekt nicht verloren geht.

### I. Der Reinigungsprozeß der Wirk- und Strickwaren.

Derselbe vollzieht sich entsprechend der Qualität der Ware. Es ist dabei zu unterscheiden zwischen dem Waschen der Stückwaren und dem Behandeln der fertigen Gebrauchsgegenstände. Zu dem Reinigungsprozeß gehört auch das Bleichen. Während Baumwollwaren heiß und kochend, oft sogar mehrere Stunden, zu behandeln sind, dürfen wollene und halbwollene Waren nur handwarm, ca. 50—55° Celsius und etwa 5—15 Minuten in der Waschmaschine oder dem Waschbottich behandelt werden. Wirkwaren, insbesondere Trikotagen, deren Material in Fett gesponnen wurde, wie Imitat, Vigogne, Streichwolle, werden einem besonderen Entschälungsprozeß unterworfen. Außer Seife wird der Waschlauge etwas kalzinierte Soda zugegeben, und für die reinwollenen, sowie die beigefarbenen Wirkwaren wird etwas Ammoniak oder Salmiakgeist der Waschflotte zugegeben. Es ist dies ein mildwirkendes Alkali, das die Fasern nicht angreift. Im allgemeinen rechnet man auf 10 Pfund Wirk- oder Strickwaren ca. 1 Pfund Seife. Salmiakgeist je nach der Wollmischung, bzw. Reinwolle, kommt auf dieselbe Warenmenge: 0, 25—0,75 l. Bezüglich der Verwendung von Natronlauge (kaustische Soda) ist zu bemerken, daß, wie auch bei Behand-

lung der sonstigen Textilstoffe aus Wollenmaterial erzeugt, für Wollwaren diese Lauge möglichst vermieden werden muß, weil diese Lauge die Wollfasern zu sehr angreift. In neuerer Zeit sucht man einen weichen wollhaltigen Griff der Ware dadurch zu verleihen, das man die Wirkware mit Säure und Lauge nachbehandelt, z. B. mit Salpetersäure. Dies erfordert jedoch viel Erfahrung und Sachkenntnis.

#### Das Waschen und Walken der Wirk- und Strickwaren.

Die Wirk- und Strickwaren aus Vigogne- und Streichwollgarn usw. hergestellt, wie diese vorzugsweise an Rundwirkstühlen in der Trikotagenfabrikation erzeugt werden, unterzieht man in der Regel einem leichten Walkprozeß. Zweckmäßig ist es, wenn man den Walkprozeß mit dem Reinigungsprozeß verbindet. Es werden dazu besonders konstruierte, kastenförmige Wasch- oder Walk-

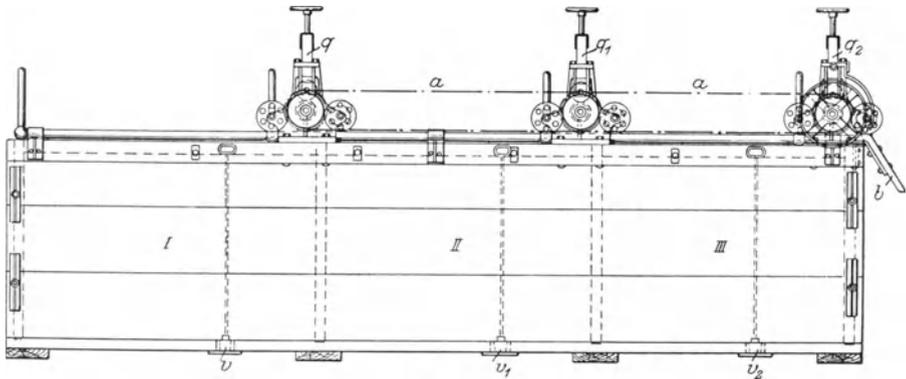


Abb. 402.

maschinen zur Anwendung gebracht. Vorteilhaft hat sich die Hammer- oder Kurbelwalkmaschine hierzu bewährt. Während der Behandlung in der Maschine wirken ein- oder mehrere Schläger, sog. Hämmer, schlagend und schiebend auf die Ware ein, wodurch unter dem Einfluß von Wärme und Feuchtigkeit die Verdichtung, bzw. Verfilzung der Ware beschleunigt wird. Die hierzu verwendete Flüssigkeit, das sog. Walköl, wird in ähnlichem Sinne wie für gewebte Waren zusammengesetzt. Am vorteilhaftesten hat sich die reine neutrale Seife unter Beimischung von etwas Salmiakgeist bewährt. In den Wasch- oder Walkkasten gibt man nur so viel Walköl, als die Ware aufzusaugen vermag.

Je nachdem die Ware zu behandeln ist, benutzt man die Waschmaschine, die bassinförmigen Waschbehälter, vielfach mit Rollenführung oder die Stampfwaschmaschine. Kammgarnstoffe müssen möglichst schonend behandelt werden, sie müssen nach dem Waschen ihren Kammgarncharakter beibehalten, denn die beim Waschprozeß entstehenden Verfilzungen, auch die Falten beim Trocknen, können selbst durch die schärfste Einwirkung beim Kalandern und Pressen nicht beseitigt werden. Hierzu eignet sich am vorteilhaftesten die bassinartige, kastenförmige Wascheinrichtung, die auch für das sog. Netzen sehr gut geeignet ist.

Es kann die Einrichtung aus Zementbeton oder aus Holz beschaffen sein. Abb. 402 zeigt eine solche mit Holztrögen. Zum Spülen und Waschen glatter Wirk- und Strickwaren. Der kastenartige Behälter ist in drei Abteilungen I, II, III geteilt und vereinigt somit in sich drei Tröge. Da jede Abteilung bei

$v_1, v_2$  mit einem Entleerungsventil versehen ist, so kann auch in jeder Abteilung die Arbeit getrennt oder hintereinander vorgenommen werden. Beim Spül- und Reinigungsprozeß wandert die Ware von einem Behälter zum andern. Ware, welche gewaschen werden soll, wird zunächst im ersten Behälter *I* eingeweicht. Die Temperatur der Waschlauge ist entsprechend der Qualität der Ware zu wählen. Nach dem Einweichen gelangt die Ware durch das Quetschwerk  $q$  (Windmaschine) in die zweite Abteilung *II*, in welcher wiederum die Waschlauge vorbereitet ist. Durch diese wird die Ware hindurchgenommen und wieder durch ein zweites Quetschwerk  $q^1$  geleitet. Sie wandert dann in die dritte Abteilung *III*. Dieser Trog ist mit reinem Wasser gefüllt und dient als Spüleinrichtung. Durch die Verwendung der Quetschwerke wird verhütet, daß die Waschlauge vom einen in den andern Trog mitgeführt wird. Von der dritten Abteilung leitet man die Ware durch das Quetschwerk  $q_2$  über das Führungsbrett  $b$  in einen fahrbaren Behälter, damit die so gewaschene und gespülte Ware in die Schleudermaschine gebracht werden kann. Die einzelnen Quetschwerke sind durch Kettenantrieb  $a$  miteinander verbunden.

Die Stampfwaschmaschine eignet sich sowohl als Waschmaschine wie auch als Walkmaschine. Es sind verschiedene Ausführungsformen in Anwendung; die liegende und die stehende. Bei der liegenden Form, d. i. die sog. Hammerwalkmaschine, werden in der Regel 1—2 hölzerne Hämmer in dem kastenförmigen Behälter vor- und rückwärts bewegt, damit die eingeführte Ware von diesen bearbeitet wird. Die Stampfwaschmaschine wird einfach oder doppelt ausgeführt. Abb. 402a zeigt eine Stampfwaschmaschine mit 2 Trögen. Über diesen hängen im Gestell für jeden Trog vorgesehenen Stempel oder Hämmer. Diese werden durch verstellbare Anschlagklötze und Daumenexzenter abwechselnd gehoben und wieder freigegeben. Sie fallen dann durch Schwergewicht gegen die im Trog befindliche Ware. Die Einrichtung ist nun so getroffen, daß ein Trog mit Ware frisch beschickt werden kann, solange der andere in Arbeit genommen wird. Es ist zu diesem Zwecke jeder Trog als fahrbarer Wagen ausgebildet und kann während des Waschprozesses auf Eisenschienen vor- und rückwärts geschoben werden. Die Ware wird entweder vor dem Waschprozeß eingeweicht oder kann auch sofort in Behandlung genommen werden. Je nach der Qualität der Ware wird der Wasch- bzw. Walkprozeß längere oder kürzere Zeit durchgeführt. Ware, welche nur schwach zu verdichten und zu waschen ist, läßt man ca. 5—15 Minuten laufen. Dementsprechend wird auch die Waschlauge zugemessen, sowie die Zahl der Kastenbewegungen geregelt. Dies geschieht aber durch einen Kettenantrieb und selbsttätige Umschaltvorrichtung, welche mit einem Zahngestänge in Verbindung steht. Jeder Trog kann unabhängig vom andern abgestellt werden.

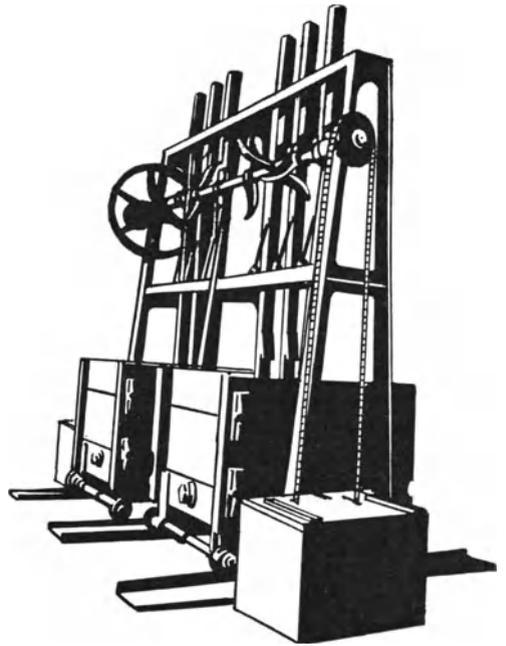


Abb. 402a.

Bemerkenswert ist noch, daß die Nachbehandlung der gewaschenen und gewalkten Ware durch gründliches Spülen in reinem Wasser in 1—2 Spülbädern unerlässlich ist. Das Nachgilben und Fleckigwerden der Ware ist meist auf nachlässiges Spülen zurückzuführen. Die gewaschene und gespülte Ware wird in der Schleudermaschine (Zentrifuge) von der zurückgebliebenen Flüssigkeit befreit und kommt dann in den Trockenraum.

## II. Das Formen und Spannen der Wirk- und Strickwaren.

Diejenigen Gebrauchsgegenstände, welche regulär, d. h. mit Form und Größe an der Maschine hergestellt sind, müssen zur Erlangung der richtigen Größe und Form nach dem Waschen, Färben, Walken usw. auf Formen gebracht werden. Es gilt dies ganz besonders von den Walkstrümpfen und Socken. Zum Formen benutzt man Holz- oder Drahtformen. Man unterscheidet heute das Formen im Formofen und das elektrische Formen.

Man bezweckt mit dem Formen nicht nur eine genaue Größe und Paßform, sondern verleiht der Ware zugleich ein volles und glattes Aussehen. Zu diesem Zwecke wird die Ware feucht auf die Holz- oder Drahtformen gezogen. Das Befeuchten geschieht am besten durch bündelweises Zusammenlegen und Überbrausen der Ware mit einem Schlauch; oder man nimmt sie kurz durch die Waschmaschine, so daß ein gründliches Durchfeuchten der Ware erzielt wird. Gebleichte oder gefärbte Ware kann sofort nach dem Spülen und Schleudern auf Formen gebracht werden.

Für ein gutes Gelingen der Formgebung ist zu beachten, daß der Formofen die richtige Temperatur besitzt, damit die Feuchtigkeit aus der Ware möglichst rasch in Dampfform ausgetrieben wird, ein langsames Verdunsten der Feuchtigkeit wird niemals die volle griffige Ware ergeben. Der Dampf muß von innen durch die Ware ausgetrieben werden, wodurch die einzelnen Fasern, insbesondere die Wollfäserchen aufgerichtet werden und der Ware der weiche, volle Griff verliehen wird.

Das Formen geschieht in der Weise, daß die Formerin je nach Geschicklichkeit mit 4—6 Paar Formen arbeitet. Geübte Formerinnen können auch noch mit 8 Paar arbeiten. Dies ist sehr wichtig, damit der Formofen gleichmäßig beschickt und sämtliche zu formenden Gebrauchsgegenstände gleich lange Zeit im Ofen verbleiben. Die Zeitdauer, während welcher die Ware im Formofen verbleibt, richtet sich nach der Art der Gebrauchsgegenstände und nach der Qualität des Materials.

Die Temperatur im Formofen kann von 100—120° Celsius betragen. Im allgemeinen verbleibt die Ware ca. 10—15 Minuten in dem auf diese Temperatur erhitzten Ofen.

Je nachdem die Produktion des Betriebes kleiner oder größer ist, benutzt man die Formöfen mit einer oder mehreren Abteilungen (Klappen). Die neueren Formöfen besitzen fahrbare Rahmen mit rippenartigen Trag- und Preßstücken zum Einstellen der Formen, so daß diese mit den aufgespannten Gebrauchsgegenständen vollständig frei im Formofen stehen und von keinem erhitzten Eisenteil berührt werden, wodurch ein Verbrennen oder Vergilben des Formgutes verhütet wird (s. D. R. P. Gust. Wieland's Nachfolger, Chemnitz).

Das elektrische Formen wird vorteilhaft dort angewendet, wo die Einwirkung der Temperatur auf die Ware von außen nicht besonders in Frage kommt. Dies gilt z. B. bei baumwollenen florartigen Gebrauchsgegenständen, wie Strümpfe und Socken. Die elektrischen Formen sind gruppenartig auf einem Tisch aufgesetzt. Die Formen besitzen einen eingebauten Kern zum Einführen des elektrischen Stromes. Die Formdauer richtet sich ebenfalls nach der Qualität der Ware.

Nachdem die Ware geformt ist, wird sie durchgesehen und kommt nun in der Regel in die Presse. Diese kann als gewöhnliche Plattenpresse oder als hydraulische Presse zur Anwendung kommen. Die geformten Gebrauchsgegenstände legt man zwischen sog. Preßspäne (Karton). Zwischen den erhitzten Eisenplatten werden ca. 8—10 Warenlagen angeordnet. Der Preßdruck ist sehr verschieden und muß der Qualität der Ware angepaßt werden, ebenso die Temperatur und die Zeitdauer. Vielfach wird nur kurz gepreßt. Temperatur, Zeit und Druck muß der Fachmann entsprechend der Ware wählen.

### III. Das Trocknen der Wirk- und Strickwaren.

Man hat auch in der Wirkerei und Strickerei das sog. Lufttrocknen nachgeahmt und an Stelle der Trockenkammer den Trockenapparat oder die Trockenmaschine gestellt. Hierzu kommen besonders konstruierte Trockenmaschinen zur Anwendung. Vorzugsweise für die Trikotagenfabrikation. Dem Trocknungsprozeß wird vielfach noch nicht die Aufmerksamkeit zugewendet, welche hinsichtlich des Warenausfalles und der Ersparnisse, welche hierbei zu erzielen sind, notwendig wäre. So kommt es, daß heute noch viele Betriebe mit umfangreichen Trockenanlagen und Trockenstuben arbeiten. Diese Trockenräume erfordern viel Dampf und Kraft. Jetzt wendet man sich für die Behandlung der Trikotwaren und großen gewirkten Stoffstücken dem Trockensystem mit Warenbewegung zu. Hier vollzieht sich der Trockenprozeß von der Einführung bis zur Faltenlegung der Ware automatisch.

Diese automatischen Trockenanlagen kommen auch für die Behandlung von Webwaren in ähnlicher Ausführung vor.

Bei den Trockenmaschinen können zum Teil 3—4 Warenschläuche oder Stoffbreiten nebeneinander getrocknet werden. Zum Teil werden durch den Trockenraum wandernde Stäbe zur Aufnahme des zu trocknenden Stoffes an beweglichen Ketten fortgetragen, durch welche der Stoff faltenartig, aber ohne besondere Spannung durch den Trockenraum befördert wird. Hierauf wird er dann automatisch abgenommen und dann nach außen geleitet. Trikotschläuche müssen weitstichtig vor dem Einführen in den Trockenapparat miteinander verbunden werden, so daß ein beständiger Warentransport erzielt wird.

Die Dekatier- und Trockenmaschine nach System Wever hat den Zweck, die gewaschenen und noch feuchten Trikotschläuche mittels warmer Druckluft zu durchdringen, sie auszudehnen, zu trocknen und diegetrocknete Ware gleichzeitig aufzuwickeln. Hierbei werden während des Trockenprozesses die feuchten durchgeleiteten Trikotschläuche derart von innen nach außen so behandelt, daß sie ganz gleichmäßig in ihrem ganzen Umfange dekatiert, d. h. gedämpft und an der Außenfläche leicht geglättet werden. Es wird kein offener Dampf, sondern der aus der Feuchtigkeit des Schlauches entstehende Dampf zum Dekatieren verwendet. Der Dekatierapparat ermöglicht nicht nur ein Dämpfen der Ware, sondern auch noch ein rascheres und gründlicheres Trocknen. Hier besteht die Trockenmaschine aus einem kastenartigen Lufteerwärmer, aus welchem ein kräftiger Exhaustor die Warmluft zieht. Das Rohr des letzteren mündet in ein, innerhalb des Warenkessel befindliches, durchlöcher-tes Rohr, das bis an die Dekatier- und Glättvorrichtung geführt ist. Über diese wird der feuchte Warenschlauch emporgezogen und über einen Breithalter geleitet. Vorher aber wird die warme Luft vom Gebläse mit großer Spannung in das Leitungsrohr und durch dessen Öffnung in den feuchten Warenschlauch getrieben, wodurch letzterer ballonartig ausgedehnt, innen an die Wandungen der erhitzten Kupferröhren gelegt wird. Zu bemerken ist noch, daß der Dekatierapparat aus zwei Reihen von horizontalen Dampfzweigen zusammengesetzt

ist, welche eine Strecke lang geradlinig, dann halbkreisförmig verlaufen. Jedes Kupferrohr ist mit einem Ende an ein vertikales Rohr und mit dem anderen Ende an einen schmalen, senkrecht stehenden Hohlkörper angeschlossen. Diese Hohlkörper stehen mit Rädern fahrbar auf einer Schiene und sind dort entsprechend der zu trocknenden Schlauchgrößen zu verschieben. Den Röhren wird Dampf zugeführt und da dieselben einen prismatischen Raum einschließen, wird in diesem Raum der Warenschlauch hochgezogen und durch die von innen wirkende warme Preßluft an die heißen Rohrwandungen gedrückt. Da die sichere Führung durch einen flügelartigen Klappenapparat erfolgt, dessen Klappen mehr oder weniger schräg einzustellen und der Ware anzupassen sind, damit die warme Luft bis an die Enden des Hohlraumes geleitet wird, so kann der Apparat zum Trocknen verschieden weiter Trikotschläuche verwendet werden.

Nach einem anderen Verfahren wird der Trockenapparat für Trikotware noch mit dem Kalander verbunden. Die feuchte Ware wird, nachdem sie die durchlöchernte Luftröhre passiert hat und getrocknet ist, über einen sog. Rundstrecker geleitet und von da in die Aufrollmaschine oder in den Glättkalander eingeführt.

Der Warenkessel läuft bei dieser Trocken- und Kalandermaschine auf Rollen, die ihre Drehbewegung von einem am Bedienungsstand angeordneten Handrad erlangen. Stoffverschränkungen lassen sich hierdurch leicht ausgleichen. Es wird maschengerade Zuführung und Behandlung der Warenstücke ermöglicht. Bei derartigen Trockenmaschinen können durch den warmen Luftdruck die so behandelten Warenschläuche, welche durch das Waschen eingegangen sind, nahezu auf ihre natürliche Weite gebracht werden. Auch Wasch- und Walkfalten werden beim Trocknen mit warmer Preßluft wieder gleichmäßig geglättet, wie auch die Ware einen weichen vollen Griff empfängt. Es können beispielsweise an einer solchen Trockenmaschine täglich ca. 50—60 Trikotschläuche von je 25 m Länge getrocknet und dekatiert werden.

#### IV. Das Bleichen, Färben und Bedrucken der Strick- und Wirkwaren.

Wenn diese Arbeiten auch ähnlich wie in der Weberei vorzunehmen sind, so ist doch noch ganz besonders zu berücksichtigen, daß Wirk- und Strickwaren infolge ihrer eigenartigen Maschenverbindung sich bei diesen Veredelungsprozessen anders verhalten wie Webwaren. Es muß deshalb nicht nur die Qualität, sondern auch die Art des Produktes besonders berücksichtigt werden. Vielfach sind auch besondere Hilfsapparate, wie z. B. Haspel, Förderwerke usw. zur Anwendung zu bringen. Man bleicht, färbt und bedruckt in der Wirkerei und Strickerei sowohl Stückware als auch einzelne fertige Gebrauchsgegenstände, wie z. B. Strümpfe, Socken usw. Die regulär gearbeiteten Gebrauchsgegenstände sind nach der Behandlung zur Erlangung ihrer richtigen Größe und Form auf Spannrahmen oder Formen zu bringen.

Der Bleich- und Färbprozeß vollzieht sich ähnlich wie in der Weberei. Da ein großer Teil der Wirkwaren zur Erlangung von Glanz und Griff eine entsprechende Nachbehandlung erfordert, so muß den Spülbädern meist ein Zusatz von entsprechenden Chemikalien, wie Zuckersäure, Milchsäure, Essigsäure, Salpetersäure oder Alkalien beigemischt werden; die gefährliche Schwefelsäure ( $H_2SO_4$ ) ist zu vermeiden. Für das Bleichen der Wirk- und Strickwaren kommt außer Chlorbleiche die elektrolytische Bleiche, die Sauerstoff- oder Natrium-Superoxydbleiche nach dem Verfahren der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt zur Anwendung. Wollene Waren werden noch einem Schwefelprozeß in der Schwefelkammer unterzogen. Beim Färben verwendet man für die Stückwaren, z. B. Trikotschläuche, eine Färbekurve mit Haspelwerk, damit der zu färbende Stoff

gleichmäßig durch die Färbflotte zu nehmen ist. Strumpfwaren werden in einer Färbkuve mit Förderband und Quetschwerk behandelt. Die Strümpfe kommen nach dem Färben in feuchtem Zustande in die Formerei.

Die Trikotschläuche, welche durch das Bleichen und Färben wesentlich zurückgehen, auch ihre Maschenrichtung verlieren, müssen an der Roll- und Streckmaschine auf ihre richtige Weite gebracht und gerade gerichtet werden. Da diese Arbeiten auch beim Glätten und Pressen vorzunehmen sind, so sollen sie auch dort noch näher ausgeführt werden.

Das Bedrucken der Wirk- und Strickwaren wird sowohl in Stückwaren, wie in fertigen Gebrauchsgegenständen vorgenommen. Das Bedrucken von Stückwaren setzt voraus, daß die Stücke maschengerade ausgerüstet sind. Für Strümpfe und Socken kommen Sonderdruckmaschinen zur Anwendung, welche eine hohe Produktion ermöglichen.

Bei den Veredelungsprozessen der Trikotwaren hat sich gezeigt, daß es vorteilhafter ist, die Ware mit der rechten Seite nach innen gekehrt zu behandeln. Da aber beim Durchsehen und Ausbessern (Rapassieren) die Ware rechtsseitig zu behandeln ist, so muß sie von der linken auf die rechte Seite und umgekehrt, gewendet werden.

### V. Das Umwenden der Trikotschläuche.

Dies wird heute allgemein auf mechanischem Wege durchgeführt. Da die Ware mit der linken Seite nach außen gerichtet von der Maschine kommt, so wird sie für die angeführte Weiterbehandlung zunächst auf die rechte Seite gebracht und später wieder zurückgewendet. Außer der einfachen Handwendemaschine sind noch verschiedene andere Einrichtungen, insbesondere für den Großbetrieb in Anwendung.

Der Handumkehrapparat besteht aus einem auf einen in der Mitte durchlöcherten Tisch gesetzten Strebengestell mit Rollenring, dessen Durchmesser dem zu wendenden Warenschlauch angepaßt ist. Das umzukehrende Trikotstück wird neben den Tisch niedergelegt, durch einen Bügel geleitet und von unten her nach oben durch die Tischöffnung geführt und sodann zwischen dem Gestell hochgezogen und oben von innen nach außen über den Rollenring gestülpt. Von dort zieht man die Ware auf den Tisch nieder. Ist das Stück gewendet und auf den Tisch niedergezogen, so wird das Gestell vom Tisch abgenommen und die gewendete Ware kann herausgenommen werden.

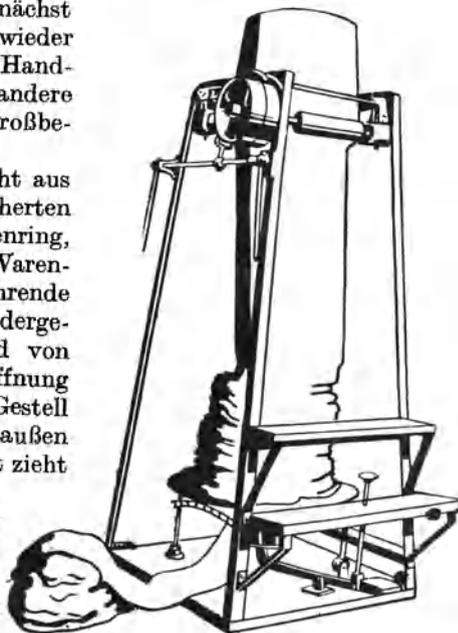


Abb. 403.

Die automatische Umkehrmaschine (System Grözinger) besitzt über einem Gestell (siehe Schaubild Abb. 403) ein Walzenquadrat mit 4 Stahlwalzen, welche durch Winkelräder angetrieben werden. Dieses Walzenquadrat ist in Verbindung mit einem zweiten Walzenquadrat aus Weichwalzen. Zwischen diesen wird der ebenfalls unter einem Tisch vorbereitete Warenschlauch innerhalb des Tisches und dem Gestell hochgezogen, sodann in einen

inneren Hohlzylinder des Umkehrapparates geleitet und dort das Stück nach oben weitergezogen. Hierauf wird der Warenschlauch innerhalb des Rahmens durch das obere Walzenquadrat hindurch und endlich über den oberen Umkehrrollenring gestülpt. Da die Ware vor Beginn der Arbeit durch die Walzenquadrate ein Stück herabzuziehen ist, so wird zunächst mit Hilfe eines Fußtrittes das obere Walzenquadrat angehoben, so daß der Anfang des Stückes zwischen den zwei Walzenquadraten hindurchzuleiten ist. Läßt man hierauf das obere Walzenquadrat niedersinken, so kann die Maschine eingerückt und die Ware selbsttätig gewendet werden. Auch hier fällt das umgewendete Stück auf den Warentisch nieder und kann, nachdem der Führungszyylinder nach vorn umgelegt ist, vom Tisch abgenommen werden.

Außer dieser Ausführungsform bestehen auch noch andere ähnliche Einrichtungen. Mit Hilfe einer solchen Umkehrmaschine kann ein Warenstück beliebiger Weite von ca. 35—40 m Länge in etwa 30 Sekunden eingeführt, umgewendet und aus der Maschine gebracht werden.

## VI. Das Strecken und Rollen der Trikotwaren.

Dies ist sowohl bei gewaschenen, gebleichten, gefärbten, wie auch bei unveredelten Waren vorzunehmen. Man bezweckt damit nicht nur eine gleichmäßige Warenlage, sondern vor allem auch die für die Konfektion erforderliche Schlauchweite. Das Strecken der Ware geschieht mit Hilfe von Breithaltern, über welche die Ware weggezogen wird. Man unterscheidet die Tischrollmaschine und die hochstehende Trikotrollmaschine. Bei der Tischrollmaschine liegen die Führungsrollen übereinander, und der Breithalter wird vor denselben in einer Führungsnut verstellbar angeordnet. Die Warenstücke lassen sich, so wie sie vom Stuhl oder von dem Wasch- und Trockenraum kommen, gleichmäßig ausspannen und gleichzeitig aufrollen. Man leitet die Ware vom Arbeitstisch über den verstellbaren Breithalter, der entsprechend der Stoffbreite vor den Walzen einzustellen ist. Der über den Breithalter gezogene Warenschlauch wird sodann zwischen den Führungsrollen, die zugleich als Preßrollen dienen, hindurchgeleitet und hinter diesen durch Friktion auf eine Warenrolle gewunden. Es ist dabei darauf zu achten, daß der durchgeleitete Warenschlauch gleichmäßig ohne allzustarke Spannung über den Breithalter gezogen wird, damit die Ware auch in der Mitte gleichmäßig gestreckt von den Preßwalzen durchgeleitet und aufgewunden wird.

Mechanisch angetriebene Führungsrollen neben dem Breithalter verhüten ein Zurückbleiben der Stoffkanten. Diese Führungsrollen bestehen aus Gummi, damit die Ware zwischen dem Breithalter und den Rollen nicht beschädigt wird.

Die aufrechtstehende Streck- und Rollmaschine wird bevorzugt beim Naßrollen. Da hier die Führungsrollen hintereinander über dem Gestell angeordnet liegen, so kann der Warenschlauch sowohl in der Längsrichtung, als auch in der Querrichtung eine gleichmäßig gerade Führung erlangen. Die Ware kann also maschengerade gestreckt und aufgerollt werden.

Der Breithalter besteht hier aus über Rillenscheiben geführten Gummischmüren, gegen welche einstellbare Gummirollen angeordnet sind. Letztere, sowie der Breithalter, sind für jede Schlauchgröße zu verändern. Ein unterhalb im Gestell sitzender leicht drehbarer, kesselartiger Wareneinführungsapparat nimmt die Ware auf und von diesem aus leitet man den Schlauch nach oben über den Breithalter. Die endlosen Gummischmüre strecken die Ware aus, führen sie in dieser Spannung zwischen den außenliegenden Antriebsrollen hindurch zwischen die Rollwalzen. Letztere werden durch Stirnräder angetrieben, unter Pressung gehalten und geben die durchgeleitete und gespannte Ware an eine

Röhrenwalze weiter, von welcher sie durch Friktion aufgerollt wird. Während des Betriebes muß der Arbeiter den drehbaren Einführungsapparat überwachen und wenn verschränkte Warenlagen sich zeigen, eine entsprechende Drehung herbeiführen. Damit die Ware auch in der Breitrichtung (reihenweise) grade und maschengleich gestreckt und gerollt wird, ist die Geschwindigkeit der seitlichen Antriebsrollen jederzeit zu regeln. Dies geschieht durch Verschieben des Riemenkonus. Es ist hierzu ein leicht zu bedienendes Handrad, das links an der Maschine angebracht ist, vorgesehen. Für das Dämpfen der einzelnen Stoffqualitäten kann die Rollmaschine, die außerordentlich leistungsfähig ist, mit einer Dämpfvorrichtung ausgerüstet werden. Gegenüber den sonstigen liegenden Streck- und Rollmaschinen, hat diese Einrichtung den Vorzug, daß die Richtungsänderungen im Warenlauf und Reibungen auf den Lagerstellen vollständig verhütet werden. Es ist dadurch aber auch ein Verziehen oder Verschieben der Ware auf das Mindestmaß beschränkt oder nahezu ganz ausgeschlossen.

Mittels einer leicht zugänglichen Abstellvorrichtung kann der Arbeiter die Maschine von der Arbeitsstelle aus rasch außer Betrieb setzen bzw. wiedereinstellen.

Die Dehnung der Warenschläuche darf bei sog. Leibweinstoffen nicht zu sehr gesteigert werden (ca. 6—8 cm). Dies ist bei schwach getrockneten Waren wesentlich, da es sonst vorkommen könnte, daß sich die Warenkanten am Breithalter stauen, hängenbleiben und zerreißen. Soll eine besondere kräftige Ausspannung erfolgen und die Ware auf eine gewünschte Breite gebracht werden, so wird hierzu ein rahmenförmiger Spannapparat benutzt, der aus einem Gestell mit zwei verstellbaren Stangen besteht. Letztere lassen sich mittels Schraubengewinden vertikal entgegengesetzt verschieben, so daß die faltenförmig und gleichmäßig verteilt über diese Stangen gestülpte Ware kräftig ausgespannt wird, bis ein Anschlag die Ausspannung selbsttätig abstellt. Auf diese Weise lassen sich auch stark eingegangene Warenstücke wieder auf die richtige Weite bringen.

Phantasiewaren, Spitzen- und Handschuhstoffe sind nach Maßgabe ihrer Musterung und des Verwendungszweckes auf kleinere oder größere mit Metallstiften versehenen Rahmen zu spannen. Es werden mehrere Stofflagen übereinander gespannt und entweder mit reinem Wasser oder das Wasser mit etwas Gummitragant, Gelatine usw. vermischt, gleichmäßig befeuchtet und sodann getrocknet. Seidene und wollene Waren müssen vielfach während des Spannens gedämpft und dekatiert werden, damit die hierbei erzielte Form und Musterung für die spätere Konfektion und den Markt erhalten bleibt. Während nun solche Waren durch das Spannen, Befeuchten und Dämpfen auf der ganzen Warenfläche möglichst gleichmäßige Maschenverteilung erhalten sollen, sucht man Kettenware, welche für die Handschuhfabrikation bestimmt ist, möglichst nur nach einer Richtung, z. B. in der Maschenrichtung auf lange (ca. 10 m) Rahmen aufzuspannen, so daß auch die Dehnbarkeit dem in der Konfektion möglichst schmal zugeschnittenen Handschuh beim Tragen wieder die richtige Paßform gibt.

## VII. Das Rauhen und Schleifen der Wirk- und Strickwaren.

Das Aufrauen oder Schleifen der Wirk- und Strickwaren hat den Zweck, der Ware einen weichen, pelzartigen Charakter zu verleihen. Je nach dem Rauheffekt benutzt man besonders hierzu konstruierte Rauhaschinen. Für ganz zarte, weiche Florbildung kommen Schleifmaschinen zur Anwendung, mittels welchen die oberen Fadenschichten der Ware leicht aufgerissen werden. Solche Waren sind meist unter der Bezeichnung Mausfellstoff, auch Affenhaut, bekannt.

Man unterscheidet entsprechend dem Rauheffekt die Stricheffektrauhaschine und die Verfilzungseffektrauhaschine. Die erstere arbeitet mit einer

Rauhwalze, welche entweder Stahlkratzbänder (Karden) oder Rauhdisteln oder Borsten besitzt. Einer solchen Rauhwalze wird die Ware als Stück oder als fertiger Gegenstand vorgelegt, damit die obersten Faserschichten leicht auf die Warenoberseite gelegt und gestrichen werden. Soll der Rauheffekt pelzartig nachgebildet werden, so muß die Ware mehrmals die Maschine passieren oder längere Zeit der Kratzeneinwirkung unterzogen bleiben. Für die schlauchförmigen Wirkwaren muß eine solche Maschine eine besondere Wareneinführung besitzen. Es ist sehr beachtenswert, daß der Warenschlauch gleichmäßig glatt ausgestreckt über die Rauhwalze geleitet wird. Besondere Einführungsrichtungen ermöglichen eine genaue Einstellung der Ware, damit die Rauhwalze mehr oder weniger scharf die Faserschichten aus der Waren- oberseite heraushebt.

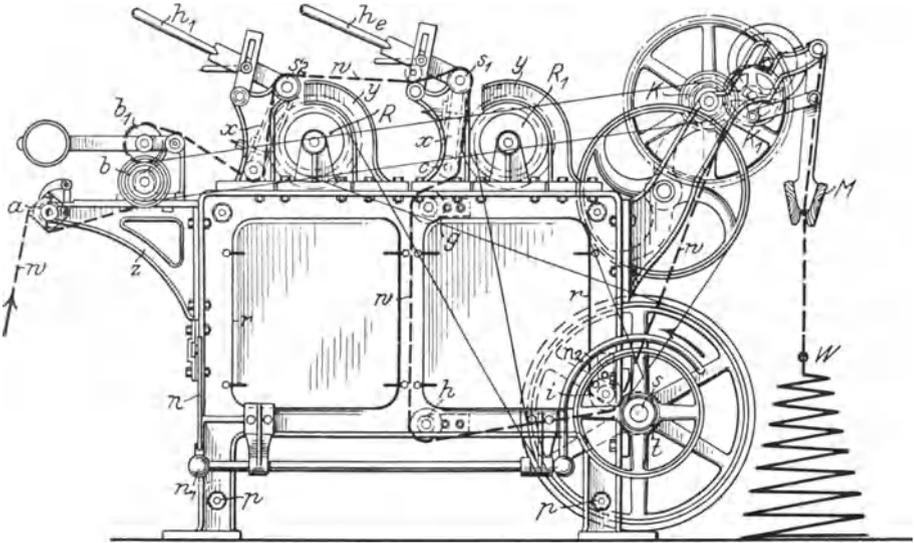


Abb. 404.

Wenn die Maschine nur einseitig raut, so muß, wenn der Rauheffekt auf beiden Seiten gewünscht wird, die Ware noch einmal die Maschine durchlaufen. Bei Schlauchwaren ist dies immer der Fall; deshalb verwendet man hier vorteilhaft die Doppelrauhmaschine. Diese besitzt zwei Rauhwalzen und erfordert nur einen einmaligen Warendurchgang. Diese Maschine eignet sich vorzugsweise zum Rauhen von glatten Trikotwaren, sowohl halbwollenen als auch baumwollenen, rohen, gebleichten und gefärbten Trikotstücken. Es lassen sich sowohl schmale wie breite Stücke gleich vorteilhaft an einer solchen Maschine behandeln. Je nach der Breite der Rauhwalzen können zugleich auch mehrere schmale Warenstücke nebeneinander geraut werden. Die Abb. 404 zeigt eine Doppelrauhmaschine „System Grözinger, Maschinenfabrik Arbach, Reutlingen.“ Die Rauhwalzen  $R$ ,  $R_1$  liegen hintereinander über dem Gestell  $p$ ,  $z$  und den Staukästen  $r$ . Die Ware  $w$  wird gutgeglättet und gerollt, bzw. vorbereitet, bei  $a$  eingeführt. Sie läuft durch eine verstellbare Spannvorrichtung, dann über die Beschwerwalze  $b$ , zwischen den beiden Einlaufswalzen  $b_1$  hindurch. Von hier aus läuft sie an der mittels Schneckenrad und Schnecke zu regelnden Regulierung  $x$ ,  $h_1$  und zu gleich an dem Rauhzylinder  $R$  vorbei. Damit die Ware gleichmäßig auf der ganzen Breite von der Rauhwalze zu bearbeiten ist, befindet sich an dieser Regulierung  $x$ ,  $h_1$ ,  $s_2$  eine Streichstabvorrichtung.

An dieser Stelle wird die eine Wareseite geraut und von hier wird die Ware oben nach rechts weitergeführt, bis zu der zweiten, ebenfalls mit Schneckenrad und Schnecke zu regelnden Einrichtung  $s_1$ ,  $he$  und an der zweiten Rauhwalze  $R^1$  abwärts bis  $c$ . Diese Einrichtung ist ebenfalls bei  $s_1$ ,  $x$  mit Streichstabbvorrichtung durch  $he$  regulierbar versehen, damit ein faltenfreies Zuführen der Ware möglich ist. Von hier aus geht die jetzt beidseitig und gleichmäßig geraute Ware  $w$  über den Führungswalzen  $g$ ,  $h$ ,  $i$  weg und sodann zwischen den Auszugswalzen  $K$ ,  $K_1$  oben hindurch zu dem Breitleger  $M$ . Von diesem wird die Ware bei  $W$  gleichmäßig gefaltet aus der Maschine geführt.

Bei  $y$  befinden sich Schutzhäuben für die Rauhwalzen  $R$ ,  $R_1$ . Der Antrieb  $t$ ,  $s$  besitzt bei  $n$  bis  $n_2$  die Abstellvorrichtung.

Das Rauhen der Strickware und der regulären Gebrauchsgegenstände erfordert eine besondere Rauhvorrückung. Hierzu werden verschiedene, einfache Rauhmäschinen mit Naturkratzen oder Stahlkratzen verwendet. Sehr vorteilhaft eignet sich die sog. Strickrauhmaschine, auch Strumpfrauhmaschine genannt, Abb. 404a, welche außer der Rauhwalze noch eine besondere Zuführungswalze zur Aufnahme und Führung der zu rauhenden Artikel enthält.

Die Zuführungswalze empfängt einen langsameren Gang wie die Rauhwalze; der Lagerschlitten der Führungswalze läßt sich gegen die Rauhwalze durch Schraubenspinde so regeln, daß der Rauheffekt verschieden ausgestaltet ist.

Der Verfilzungseffekt erfordert eine Trommelrauhmaschine, die mit 12—24 kleinen Rauhwälzen ausgerüstet ist. Diese Wälzen erlangen außer der Trommelbewegung noch eine Drehung um ihre Achse.

Die Rauhtrommel  $A$ , Abb. 405, besitzt zur Regelung der Laufgeschwindigkeit Stufenscheiben 1—5. Um  $A_1$  sind die kleinen Rauhwälzen  $R$ ,  $R_1$  in Lagerbüchsen leicht drehbar gelagert. Über die Scheiben der letzteren werden rechts und links Riemenbänder  $B$  gespannt, die bei  $Z$ ,  $Z_1$  befestigt sind. Diese ermöglichen mit Hilfe des Daumenstückes  $Z_2$  und Handrad  $l$  in Verbindung mit  $S$ ,  $S_1$

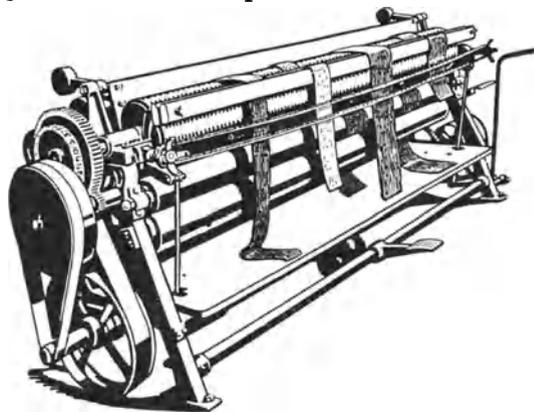


Abb. 404a.

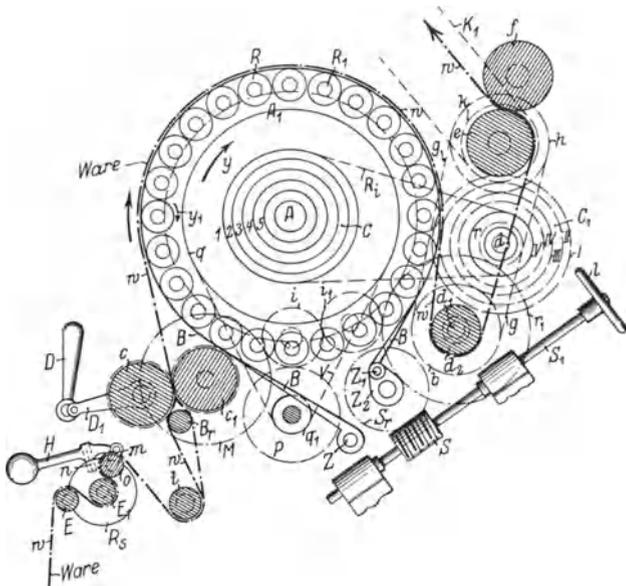


Abb. 405.

und Schraubenrad  $Sr$  weitgehendste Einstellbarkeit des Rauheffektes. Die Schlauchware wird in gerolltem oder gleichmäßig gestrecktem Zustande vor die Einführwalze  $E$  gebracht. Sie läuft dann zwischen der verstellbaren Spannvorrichtung  $E_1$   $o$  hindurch nach  $t$  zu den Einführungswalzen  $c, c_1$  und dort über einen Breithalter  $Br$ . Dieser Breithalter führt die Ware  $w$  über die ganze Rauhtrummel bis  $d^1$  weg. Von dort geht die Ware bei  $d^2$  nach rechts aufwärts zu den von  $r, r_1$   $b, g, h$  angetriebenen Auszugswalzen  $e, f$ . Von hier aus wird sie dann zu den Rückführungswalzen weitergeleitet und mit  $k, k_1$  zu dem Breitleger geführt und vorn an der Maschine in Falten niedergelegt. Die Einführung der Ware  $w$  ist einesteils bei  $H, m$  mit  $n, Rs$  und andererseits bei  $D, D_1$  zu regeln. Ferner kann die Durchgangsgeschwindigkeit der Ware nach Maßgabe des Verfilzungseffektes durch Überleiten des Riemens  $Ri$  auf die Stufenscheiben I—5 und I—V verändert werden. Es stellt also  $C, C_1$  einen Stufenantrieb dar. An Stelle desselben kann auch ein Konusantrieb oder ein Reglersystem zur Anwendung kommen. Der Arbeiter hat es vollständig in der Hand, mittels des Schneckengetriebes  $S, Sr$  die um die Rauhwalzen  $R, R_1$  geschlungenen Bremsbänder  $B$  zu belasten oder zu entlasten, wodurch die Umfangsgeschwindigkeit, bzw. die Friktion der in der Richtung  $y_1$  abrollenden Rauhwalzen  $R$  verändert werden kann. Die Rauhtrummel  $A, A_1$  wird in Richtung  $y$  gedreht. Von  $q$  aus kann mit  $V, q_1$  die Putzwalze  $P$  angetrieben werden, welche das Reinigen der Rauhwalzen  $R, R^1$  übernimmt. Auch bei dieser Maschine ist es möglich, je nach der Maschinenbreite, mehrere schmale Warenstücke gleichzeitig nebeneinander zu rauhen. Der Verfilzungseffekt der Ware läßt sich schon bei einmaligem Warendurchgang durch die oben angeführte Antriebvorrichtung regeln. Der Antrieb der Wareneinzugswalzen  $c, c_1$  wird auch von  $r_1$  durch Übertragung  $i, i_1, M$  vermittelt. Diese Maschine kann nach dem System „Maschinenfabrik Arbach“, Reutlingen, auch mit zwei Rauhtrummeln ausgeführt werden, so daß die Ware bei einmaligem Durchgang beidseitig geraut wird. Diese Maschine ist dann wesentlich leistungsfähiger wie die Sonderverfilzungsrauhmaschine, Abb. 405. Auch hier kann mit verstellbarem Warenspannapparat jede Rauhtrummel beeinflusst werden. Wichtig ist noch, die Auszugvorrichtung, welche mit den beiden Einlaufwalzen der Breithaltervorrichtung für gleichmäßige Warendurchführung übereinstimmen muß.

Diese Rauhmaschinen sind mit Staubabsaugrohrsystemen zum Absaugen des abgerissenen Fasermaterials versehen. Bemerkte sei noch, daß der Kraftverbrauch bei der Sonderverfilzungsrauhmaschine, Abb. 405,  $2\frac{1}{2}$ —4 PS, für die Doppeltrummel-Verfilzungsrauhmaschine 8—12 PS beträgt.

Das Schleifen der Ware wird mittels einer Schleifmaschine vorgenommen, die mit mehreren Schmirgelwalzen nach Art einer Rauhmaschine arbeitet. Handschuhstoffe erhalten durch das Schleifen einen mausfellartigen, zarten Rauheffekt. Diese geschliffenen Waren kommen unter den verschiedenartigsten Bezeichnungen wie engl. Leder usw. auf den Markt.

### VIII. Das Glätten, Pressen und Kalandern der Ware.

Für die Weiterbehandlung, insbesondere für das Zusammennähen der Teile der Gebrauchsgegenstände muß die Ware krimpfrei vorbereitet werden. Auch ist entsprechend der Qualität und dem Verwendungszwecke der Ware mehr oder weniger scharf ausgeprägter Glanz und Griff zu berücksichtigen. Dieses Nadelfertigtmachen erfolgt teils an der Stückware, teils an den Einzelstücken. Hierzu gehört auch das bereits hervorgehobene Dekatieren und Formen. Die fertigen Gebrauchsgegenstände erlangen zweckmäßig in der Plattenpresse eine Behandlung, während große Stoffstücke, Trikotschläuche auch noch im Kalandern

zu behandeln sind. Hinsichtlich der Behandlung in der Glättmaschine ist die Qualität der Ware zu beachten. Beim Kalandern werden Wollwaren meist vorgedämpft oder dekatiert. Es sind hierzu verschiedene Apparate in Verwendung. Das sog. Wicklungsverfahren mit Dampfzuführung wird jetzt durch einen vorteilhaften Kalandersystem mit Warendämpfung ersetzt. Von den verschiedenen Glätt- und Preßeinrichtungen unterscheidet man folgende Arten:

### 1. Die Muldenpresse.

Diese Maschine findet heute für die Stückware in der Handschuhfabrikation und zum Teil auch noch in der Trikotagenfabrikation Verwendung; ebenso die verschie-

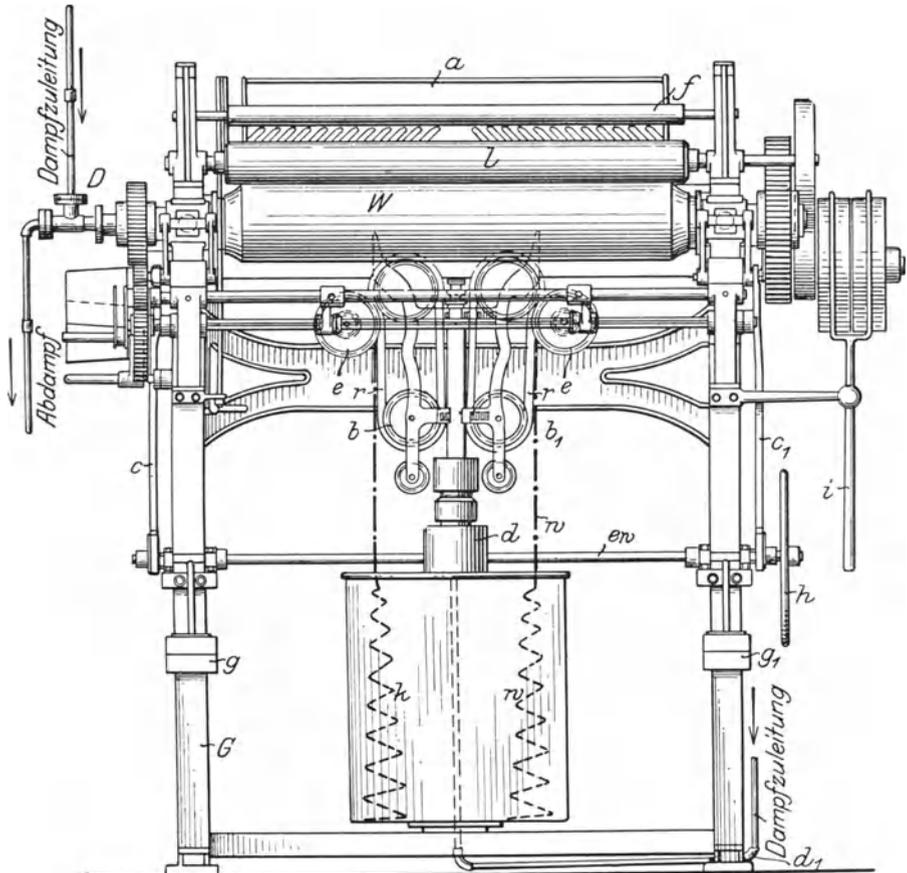


Abb. 406.

denen Kalandersysteme, sowie die einfachen Plattenpressen und die hydraulischen Plattenpressen. Für die Trikotschläuche eignet sich vorteilhaft der Hochkalandersystem, der in zwei Ausführungen bekannt ist: als einfacher Trikot-Preßkalandersystem und als Friktions- oder Bügelkalandersystem. Wichtig ist bei diesen Kalandersystemen, daß die Ware gespannt und maschengerade den Glättwalzen zugeführt werden kann. Dies ist bei der kunstseidenen Trikotware sehr wesentlich, weil diese sich stark verzieht und auch noch beim Waschen und Färben eingeht. Sie muß deshalb wieder auf die erforderliche Breite ausgestreckt oder ausgespannt werden. Gewirkte Seidenware ist besonders zu behandeln. Zu empfehlen ist ein Vordämpfen vor dem Pressen.

## 2. Der hohe Preßkalandar.

Bei dem hohen Preßkalandar liegen die Walzen *W*, Abb. 406, über dem Gestell *G* nebeneinander, wodurch es möglich ist, die zu glättende Ware *w* senkrecht und auf längere Strecke den Walzen zuzuführen. Letztere können durch direkten Dampf, der in der Dampfleitung *D* den Walzen zugeführt wird, vor der Inbetriebnahme erhitzt werden. Ebenso befindet sich zum Dämpfen der Ware eine Dampfzuleitung *d*<sub>1</sub> unten im Gestell, welche bis zu dem mit Öffnungen versehenen Dämpfer *d* geführt ist. Der sog. Einführungsapparat *k* ist kesselartig gestaltet und drehbar im Gestell. In diesen wird der Warenschlauch *w* so gelegt, daß sich die Dämpfvorrichtung *d* im Innern des Schlauches befindet. Von

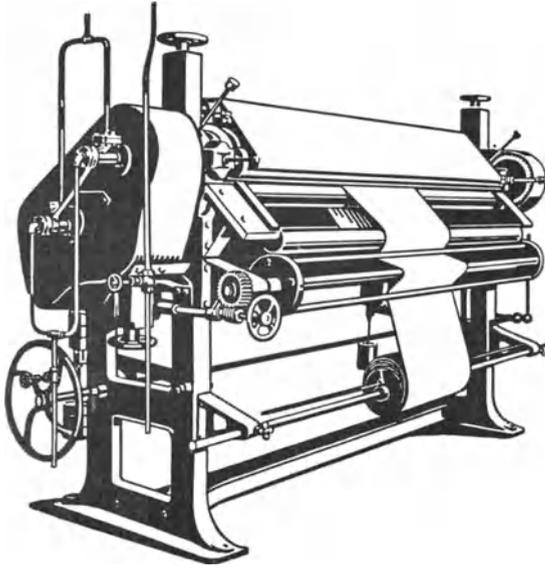


Abb. 406a.

dort wird sie nach oben über den verstellbaren Breithalter *b*, *b*<sub>1</sub>, *e* gezogen, sodann mittels der gezahnten Durchführungs-  
vorrichtung *a*, in welche die Warenenden eingehängt werden, zwischen den geheizten Walzen hindurch und nach oben gezogen. Sie wird dort mit dem Anfang um die Wickelwalze *f* geschlungen, nachdem sie zwischen *W* und der Führungswalze *l* hindurchgeleitet ist. Je nach dem Glätteffekt wird die Ware zwischen den Glättwalzen *W* mittels einer Preßvorrichtung *c*, *c*<sub>1</sub> und Handrad *h*, *e* mehr oder weniger gepreßt. Die Preßhebel *c*, *c*<sub>1</sub> können bei *ew* durch eingehängte Gewichte *g*, *g*<sub>1</sub> belastet werden. Durch die um ihre Achse drehbare Warezuführung *k* ist der

den Apparat beaufsichtigende Arbeiter in der Lage, verschränkte oder schief laufende Ware durch Drehen des Kessels *k* lotrecht nach oben zu leiten und maschengerade über den Breithalter *b*, *b*<sub>1</sub> und zwischen die zwei Glättwalzen *W* zu führen. Durch Friktion bei *l* wird die Warenwalze *f* gedreht und dort die gleichmäßig gepreßte Ware aufgerollt. Bei *i* kann die Maschine angelassen oder abgestellt werden. Der Breithalter mit seiner Breitstreckeinrichtung besitzt über Rollen *b*, *b*<sub>1</sub> laufende Gummiriemen *r* und kann an einer Skala für die verschiedenen Warenbreiten umgestellt werden. Auch hier lassen sich, so wie bereits bei der Roll- und Streckmaschine ausgeführt, die bei *e* mit dem Breithalter verstellbaren und durch Winkelräder angetriebenen Rollen so regeln, daß letztere die Warenkanten schonend und gleichmäßig so über den Breithalter fortschieben, daß die Wellenbildung in der Ware verhütet wird.

## 3. Der Friktionskalandar.

Derselbe gestattet das Glätten nach Art des Bügelns. Die beiden Glättwalzen liegen bei diesem im Gestell tangential übereinander und stehen mit Friktionsbügelwalzen in Verbindung. Letztere sind paarweise so angeordnet, daß ein um sie geleiteter endloser Filz (Mitläufer) auch noch ein Stück über die Glättwalze läuft. Für jede Glättwalze ist ein solcher Mitläufer (s. Abb. 406a) vorgesehen. Auch

beim Friktionskalanders wird derselbe Breitstrecker, wie beim Hochkalanders in Anwendung gebracht. Der Vorteil dieses Kalanders liegt in der gleichmäßigen Glättung der Ware und der verhältnismäßig großen Berührungsfläche, welche durch die Verwendung des verstellbaren Mitläufers erzielt wird. Eine auf diese Weise geglättete Ware ist voller, griffiger, weil die Ware nicht wie beim Preßkalanders ohne Filzführung gegen Eisenwalzen gepreßt wird, sondern mit letzterer gegen den Filz. Dadurch wird das scharfe Zusammenpressen der Maschen (papierartiger Preßeffekt) verhütet.

Für wollene, seidene und kunstseidene Ware kommt auch bei diesem Kalanders das Dämpfen zur Anwendung und ist zu diesem Zwecke dem Breithalter eine Dämpfeinrichtung vorgelagert. Durch ein siebartig durchlochtés Rohr zerstreut sich der eingeführte Dampf und entweicht durch die Ware. In einzelnen Fällen ist zum Zerstreuen des Dampfes eine Art Trog oder es sind Filzdämpfer angebracht, um das Beschmutzen der Ware durch Kondenzwasserbildung usw. zu verhüten. Der durchgeleitete Trikotschlauch kann bei einmaligem Durchgang beidseitig geglättet werden. Neuerdings werden auch an Stelle der zu erheizenden Stahlglättwalzen Weichwalzen verwendet. Die Weichwalze verhindert das Eindrücken von Nadelspitzen. Auch kann die Ware ähnlich wie beim Mitläufer geschont und jeder Glätteffekt erzielt werden. Abb. 406a zeigt den Friktionskalanders System „Arbach“.

#### 4. Bügelmaschine für Strick- und Wirkwaren.

Diese Einrichtung, welche in ihren Glättorganen dem Friktionskalanders ähnlich ist, bezweckt das Glätten oder Bügeln regulärer Wirk- und Strickwaren. Auch bei dieser Maschine ist es möglich, durch die eigenartige Lage der Glättwalzen, Abb. 407, die Behandlung der einzelnen gewirkten oder gestrickten Teile bei einmaligem Durchgang auf beiden Seiten vorzunehmen. Die Einführung der Ware wird durch einen am Gestell  $G$  dem ersten Glättwerk vorgelagerten Tisch  $t$  erleichtert. Auf diesem Tisch werden die einzelnen Teile in ihrer gleichmäßigen Form ausgebreitet und in der Pfeilrichtung  $x$  den Bügelwalzen  $a, b$  zugeführt. Der Mitläufer oder Filz  $f$ , welcher über die Preßwalzen  $1, 3$  und Führungsrollen  $2$  läuft, führt die Ware langsam über der schneller laufenden Glättwalze  $a$  fort, wird von letzterer nach Art des Bügelns auf der Unterseite geglättet und kommt dann selbsttätig in das zweite Glättwerk zwischen die Glättwalze  $b$  und die Preßwalzen  $4, 1, 6$ . Auch hier wird ein Filz  $f_1$  über die Preßwalzen  $4, 6$  und die Führungsrolle  $5$  endlos geleitet. Dieser führt, nach dem System Maschinenfabrik „Arbach“, Reutlingen, die vom ersten Glättwerk übernommene Ware mit der entgegengesetzten Seite über die zweite Glättwalze  $b$ , die ebenfalls schneller läuft wie der Filz, fort und bringt sie gebügelt hinten über ein Streifbrett  $t_1$ , wo sie vom Arbeiter in Pfeilrichtung  $x_1$  abgenommen werden kann, wieder heraus. Während die je zwei Filzführungswalzen  $1, 3$  und  $4, 6$  durch die Gewichtshebel  $d, d_1$  und anzuhängenden Gewichte  $g, g_1$  entsprechend der zu pressenden Ware mehr oder weniger kräftig gegen die erhitzten Glättwalzen einzustellen sind, werden die Führungswalzen  $2, 5$ , zur Spannung des Mitläufers  $f, f_1$ , und zwar durch die Handräder  $h, h_1$ , benützt. Auch die Gewichtshebel  $d, d_1$  lassen sich gemeinschaftlich durch Exzenter und Handrad  $R$  regeln. Durch die Abstellvorrichtung  $c, c_1$  läßt sich die Maschine abstellen.

Außer dieser Bügelmaschine für reguläre Gebrauchsgegenstände kommt noch die Friktionsbügel- und Dämpfmaschine für schlauchartig gewirkte und gestrickte Stoffstücke zur Anwendung. Bei dieser Maschine ist dem Glättwerk, bzw. der Wareneinführung ein Dämpfapparat vorgebaut (s. a. Abb. 406a).

## 5. Pressen und Kalandern zum Zwecke der Musterung.

Hierzu verwendet man meist Kalandere, deren Glättwalzen ziseliert sind, d. h. mit einem entsprechenden eingravierten Ornament arbeiten. Es lassen sich auf diese Weise vornehmlich kunstseidene, gefärbte Trikotstoffe vorteilhaft bemustern. Die von den Preßwalzen an den Musterstellen tiefer eingepreßten Maschen erlangen höheren Glanz und lassen die übrigen, weniger gepreßten

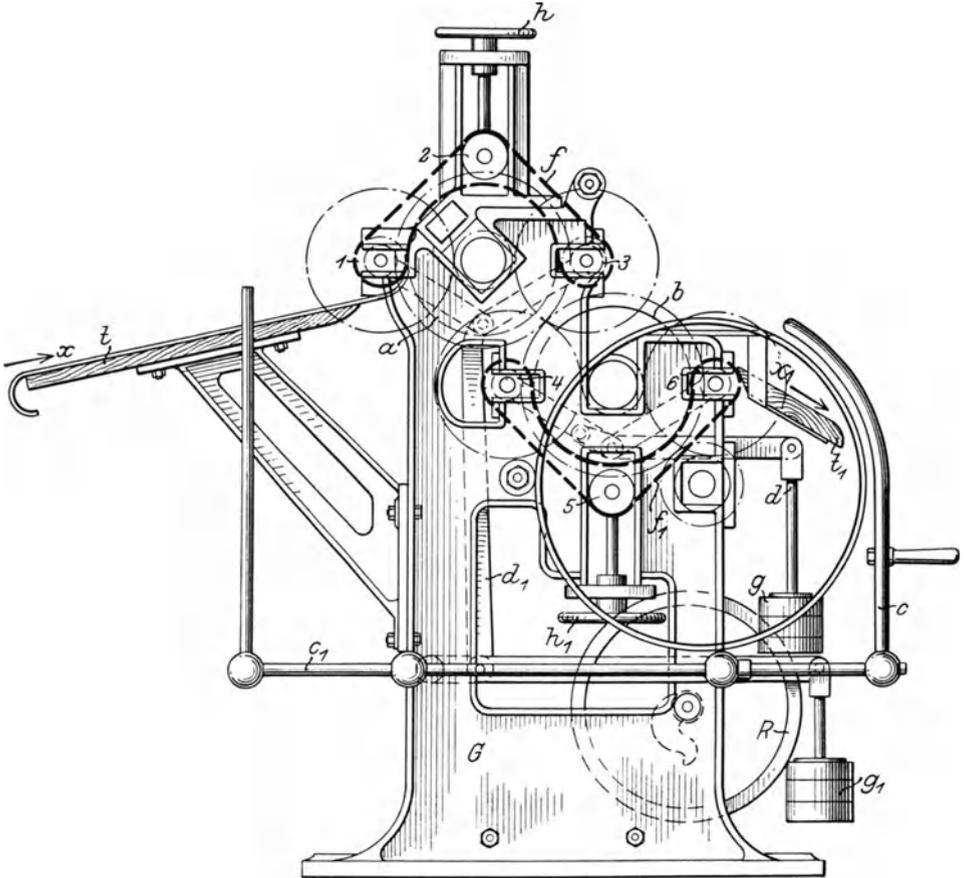


Abb. 407.

Musterbilder scharf hervortreten. Es ist dies eine einfache Methode, mittels welcher die glatte Trikotware mit den prächtigsten Ornamenten auszugestalten ist. Bei richtiger Behandlungsweise kann eine so eingepreßte Musterung, die einen damastartigen Charakter erlangt, auch beim Tragen und Waschen erhalten bleiben.

## 6. Das Glätten und Pressen der Wirk- und Strickwaren mit der Plattenpresse.

Diese Arbeitsweise kommt bei regulären und geschnittenen Gebrauchsgegenständen, wie auch bei Stückwaren vor. Der Glätteffekt läßt sich mit keiner andern Einrichtung in gleicher Schönheit erzielen. Außer der einfachen Hand- und Spindelplattenpresse wird vorzugsweise die hydraulische Dampf- oder elek-

trische Plattenpresse verwendet. Meist sind die Preßplatten etagenförmig so übereinander gelagert, daß sie nach oben hin jede Verschiebung gestatten, das Einlegen der Warenlagen erleichtern und beim Niederlassen der Presse in gewünschten Abständen eingestellt bleiben. Die Einstellung erfolgt mit Hebezug.

Das Bepacken einer Plattenpresse erfordert Übung und muß besonders vorgenommen werden. Man behandelt die Stückwaren anders als die fertigen Gebrauchsgegenstände.

Zum Glätten benutzt man Glanzkartons, sog. Preßspäne, die besonders hierzu präpariert sind. Die Stückware wird lagenweise zwischen diese Preßspäne gebracht, wozu ein besonderer Einspantisch erforderlich ist. Der Arbeitsgang ist kurz folgender: Man legt auf den Tisch einen etwa 8 mm starken Schutz- oder Brandkarton, über diesen den ersten Preßspan und auf diesen die erste Stofflage. Hierauf wieder einen Preßspan, über welchen die Ware gleichmäßig glatt als zweite Lage gezogen wird, dann wieder ein Preßspan aufgelegt und die Ware darübergezogen. Dies wird so lange fortgeführt, bis das ganze Warenstück eingespannt ist, und es entsteht so der erste Warenstoß. Den Abschluß bildet wieder ein Preßkarton, über welchem der Schutzkarton liegt.

Wird mit der hydraulischen Presse gepreßt, so wird dieser Warenstoß auf die unterste Dampfplatte gesetzt, und es sind dann die weiter oben gelagerten Platten zum bequemen Einführen der Stofflagen mit dem Hebezeug etwas höher einzustellen. Dann ist die folgende Dampfplatte jeweils auf den Warenstoß niederzulassen und die inzwischen ebenfalls eingespannte Ware wird wieder auf die nächste Dampfplatte gesetzt, dann die folgende Platte herabgelassen; dies wiederholt sich, bis die Presse gefüllt ist. In der Regel bildet ein Warenstück eine Lage.

Bei Verwendung der gewöhnlichen Plattenpresse bringt man zwischen die Warenstöße und zwischen die Schutzkartons heiße, ca. 10 mm starke Eisenplatten, welche in einem besonderen Plattenofen erhitzt wurden.

Das Bepacken der Presse mit fertigen Gebrauchsgegenständen, wie z. B. Hemden, Hosen usw., erfährt eine Änderung insofern, als die über die Kartons hinausragenden Teile, wie z. B. Ärmel, nochmals über einen zweiten, aufgelegten Karton umgeschlagen werden. Diesen umgeschlagenen Ärmeln anschließend kann man gleich das zweite Hemd auflegen und den nächsten Preßspan darüberdecken und über diesen sofort wieder die Ärmel des zweiten Hemdes schlagen. Auf diese Weise wird ein wirtschaftliches Ausnützen der Kartonflächen, sowie ein gleichmäßiges Bepacken und Pressen ermöglicht. Je nach der Qualität der Ware kann man etwa 3 Dutzend Hemden auf einen Satz rechnen. Die Lage soll etwa 12 cm in der Höhe betragen. In ähnlichem Sinne werden auch Hosen, Jacken usw. eingespannt. Die eingespannten Lagen bringt man dann wieder zwischen den Preßplatten in die Presse.

In die Platten wird schon während des Packens der Dampf eingeführt, damit die Platten gleichmäßig erwärmt werden. Dies wird nach etwa 10 Minuten erfolgt sein, worauf der Dampf abgestellt wird. Je nach der Qualität der Ware ist die Hitze in den Platten beliebig zu regeln.

Die Preßdauer wird ebenfalls nach der Qualität der Ware bestimmt. Baumwollwaren, insbesondere Makowaren erfordern mehr Druck und bleiben ungefähr 6—7 Stunden oder über Nacht in der Presse, während Wollwaren kürzere Preßdauer erfordern und schon nach einigen Stunden aus der Presse zu nehmen sind.

Das Pressen geschieht durch Wasserdruck mittels des Pumpwerkes, das in der Regel an die Transmission angeschlossen ist. Der Preßdruck wird durch Überdruckventil selbsttätig geregelt. Der erforderliche Druck ist zwischen 20000 und 150000 kg, je nach Qualität der Ware einzustellen.

Das Entleeren der Presse nach erfolgter Pressung geschieht durch Senken des Warenstückes. Hierzu muß das Rücklaufrohr der Wasserzuführung geöffnet und der Zylinder entleert werden, dann kann sich der Warentisch bis zum tiefsten Punkt herabsenken, während die Dampfplatten auf einer Art Treppenstufen im Gestell gleich in gewünschter Höhe sich einstellen und sitzenbleiben. Das Abnehmen der Ware erfolgt von oben nach unten; es wird zunächst die oberste Platte mittels Kette und Hebezeug hochgehoben und auf zwei Tragschienen gehalten. Jetzt kann die oberste Stofflage bequem herausgehoben werden. Dann wird die nächste Platte angehängt und so wie oben verfahren, bis die ganze Presse entleert ist.

Beim Pressen der Stückwaren, sowie auch bei solchen regulären Gebrauchsgegenständen, deren Teile über den Preßkarton herausragten und gefaltet werden mußten, sind an den Umschlagstellen Preßfalten entstanden, die durch Nachpressen oder Nachbügeln zu entfernen sind.

## B. Die Konfektion der Wirk- und Strickwaren.

Neben der Appretur, d. i. die Veredelung der Ware, ist in der Wirkerei und Strickerei noch die Konfektion von großer Bedeutung. Hier handelt es sich darum, daß den Eigenschaften der gewirkten und gestrickten Waren Rechnung getragen und entsprechend auch die Naht gewählt wird. Für die reguläre, d. i. auf Form gearbeitete Ware muß die Regulärnaht, das ist die Überwendlingnaht, zur Anwendung kommen, während für die geschnittenen Waren wohl auch eine Art Überwendlingnaht zu benutzen ist, die aber noch eine Vervollkommnung dahingehend besitzt, daß die verbundenen Nahtkanten gut überdeckt und geschützt werden, damit die zerschnittenen Randmaschen sich nicht auflösen.

Die Handnähte sowie die Handhäkelarbeiten sind zwar heute durch die Maschinennähte wesentlich verdrängt, man findet sie aber auch heute wieder für die Anfertigung bestimmter Gebrauchsgegenstände, weil sie vielfach den Maschenwaren eine besondere Note geben. Durch Handhäkeln und Handstricken werden mit Vorteil Partien oder einzelne Teile in gewirkte oder gestrickte Gebrauchsgegenstände künstlerisch eingefügt, wie dies z. B. an den Gebrauchsgegenständen, hervorgegangen aus den neuzeitlichen Kunstwerkstätten, vielfach zu ersehen ist.

### I. Die Nähmaschinen.

Die für die Maschinennähte zu verwendenden Nähmaschinen besitzen große Vervollkommenheit und bilden ebenfalls wie die Handüberwendlingnaht, elastische, wenig auftragende Nähte. Die Nähmaschinentechnik ist auch für den Wirker und Stricker sehr wesentlich. Die wichtigsten Nähmaschinenarten sind folgende:

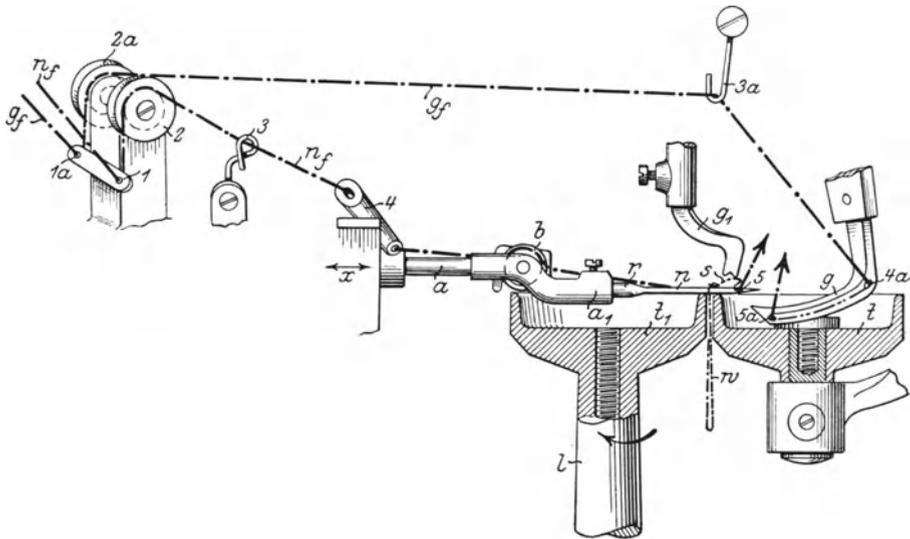
#### 1. Die Regulär-Überwendlingnähmaschine.

Die regulären Gebrauchsgegenstände erlangen ihre Form und Größe schon während der Herstellung an der Wirk- oder Strickmaschine. Ihre Kanten und Abschlußteile sind regulär und können deshalb die Nähte ganz nach außen verlegt werden. Bei geschnittenen Waren können die zerschnittenen Randmaschen umsäumt werden, so daß auch solche Warenteile wie reguläre Warenstücke behandelt werden können. Die Nahtverbindung dieser Regulärkanten erfolgt durch die Überwendlingnaht, welche nur die äußersten Maschenlagen der Warenkanten durch Umschlingen des Fadens miteinander verbindet. Der Hand-Überwendlingnaht am nächsten kommt die Maschinenaht der Überwendlingnähmaschine. Diese bildet eine Maschennaht und besitzt zum Führen der Ware

besondere Transportscheiben, sog. Teller, über welchen die Nadel horizontal geführt wird. Je nach der Bewegung der Nadel und der Anordnung des für die Schlingennaht erforderlichen Hilfsorgans, d. i. der Greifer, der meist auch wie die Nadel selbst einen Faden führt, unterscheidet man verschiedene Systeme von Überwindlingnähmaschinen.

Der Greifer, der die von der Nadel gebildete Schlinge aufzufangen und so lange neben der durchstochenen Warenkante festzuhalten hat, bis die Nadel wieder mit dem neuen Stich beginnt, kann aus einem oder zwei Teilen bestehen. Ebenso kann die von dem Greifer erfaßte Fadenschlinge ein- oder beidseitig über die Warenkanten gelegt (übergewendet) werden.

Abb. 408 zeigt eine der gebräuchlichsten Regulär-Überwindlingnähmaschinen mit ihren wichtigsten Organen, und Abb. 409 und 410 ist eine Darstellung der Stichbildung. Die Nadel, welche mit der Öse entweder nach oben oder nahezu eben ausgeführt ist, liegt horizontal über den Transportscheibern  $t$ ,  $t_1$ , Abb. 408



tung zu übernehmen hat, und mit der Ware und durch Friktion gleichzeitig auch  $t$  schaltet, empfängt unterhalb des Gestelles durch ein Zahngetriebe eine ruckweise Bewegung. Diese darf jedoch erst dann einsetzen, wenn die Nadel  $n$  nahezu ihre hinterste Stellung erreicht hat und bereits wieder nach vorn geht.

Für Stichveränderung kann das unten an der Welle  $l$  befindliche Schaltrad ausgewechselt werden.

Wichtig ist die Fadenzuführung und die Fadenspannung. Sowohl der Nadelfaden  $nf$ , wie auch der Greiferfaden  $gf$ , kann durch Bremsscheiben  $2, 2a$  beliebig gespannt werden. Außerdem empfängt der Nadelfaden  $nf$  noch eine zeitweise Spannung bei  $b$ , welche durch die Nadelbewegung geregelt wird. Der Nadelfaden  $nf$  geht von  $1$  zwischen  $2$  hindurch nach  $3$  und kommt in der Hülse  $4$  nach unten hinter die Nadelstange  $a$  und wird dann zwischen  $b$  hindurchgeleitet und hinter  $a_1, r$  der Nadel  $n$  entlang in der sog. Fadenrinne geführt, und läuft nahezu eben von rechts nach links durch das Ohr hindurch.

Der Greiferfaden  $gf$  kommt von  $1a$  nach  $2a$  und in einem Zug bis zu  $3a$  und wird abwärts in den Greifer  $g$  bei  $4a$  geleitet.

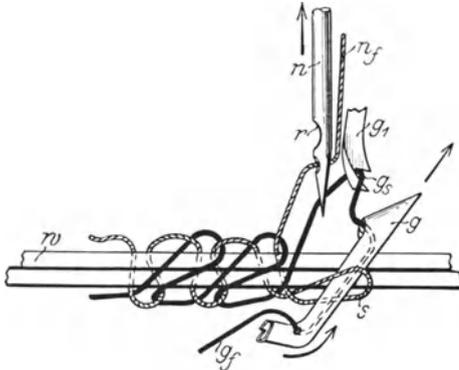


Abb. 409.

Da bei dieser ebenen Nadelfadenzuführung die Fadenschlinge neben der Nadel entsteht, so kann letztere auch seitlich vom Greifer erfaßt werden. Ist nach Abb. 408 beim Rückwärtsgehen der Nadel der mit durch die Warenkante geschobene Nadelfaden zur Schlinge  $s$  umgebogen, so schwingt nach Abb. 409 der Untergreifer  $g$  rechts aufwärts durch diese Fadenschlinge  $s$ , wobei sein Faden  $gf$  mit hindurchgeschoben und über die Warenkanten  $w$  hinausgezogen wird. Inzwischen ist die Nadel  $n$  ganz zurückgegangen, Faden  $nf$  mitgeführt; gleichzeitig kommt der Obergreifer  $g_1$  so weit herab, daß er sich auf die Greiferschlinge  $g_s$  legt und diese neben der Warenkante  $w$  und in die vordere Transportscheibe niederdrückt. Jetzt macht die Nadel  $n$  wieder eine Vorwärtsbewegung, geht hierbei erst über die von  $g_1$  gehaltene Schlinge  $g_s$  weg und durchsticht dann nach Abb. 410 die Warenkante  $w$ , wobei der Nadelfaden  $nf$  mitgeführt und jetzt beim Zurückziehen der

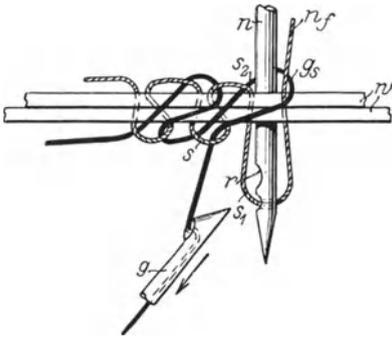


Abb. 410.

Nadel bei  $s_1$  die neue Schlinge bildet. Wie ersichtlich, ist hierdurch aus dem Greiferfaden eine über die Warenkante  $w$  weglauende Schlinge  $s_2$  gebildet worden, welche sobald  $g$  wieder an der Einkerbung  $r$  und durch die neue Schlinge  $s_1$  hindurchgeschoben ist, beim Zurückgehen der Nadel  $n$  freigegeben wird. Bei dieser Bewegung wird dann durch den Transporteur auch die Ware mit den gebildeten Fadenschlingen von der Nadel nach links abgeschoben und so ein neuer Stich gebildet. Diese so entstandene Maschennaht ist wie die Ware selbst elastisch.

Das Öffnen des Transporteurs zum Einführen und Herausnehmen der Ware, Abb. 408, erfolgt mittels einer zu einem Fußtritt gehenden Zugstange.

## 2. Nähmaschinen für die Konfektion der geschnittenen Waren.

Bei diesen Gebrauchsgegenständen ist außer einer elastischen Naht noch wesentlich, daß die zerschnittenen Warenkanten überdeckt und die Nähte möglichst wenig auftragend gestaltet werden. Damit nun die Naht möglichst dicht an die Schnittkante zu verlegen ist, werden die hierzu verwendeten Sondernähmaschinen mit einer Abschneidvorrichtung versehen. Die zweckmäßigste Naht ist der Regulär-Überwendlingnaht nachgebildet und zu der sog. Doppelkettenstichnaht ausgestaltet.

**a) Die Doppelkettenstichnähmaschine.** Diese arbeitet mit einem Nadel- und einem Greiferfaden. Sie erzeugt eine dauerhafte, elastische Naht und wird hauptsächlich zum Zusammennähen von Trikot- und Stückwaren verwendet. Die Schnittkante bestimmt der Abschneidapparat, der je nach der Nadelentfernung zum Breit- oder Schmalabschneiden einzustellen ist. Diese Maschine wird auch als Rohnähmaschine bezeichnet. Sie dient ferner noch zum Besetzen von Trikotwaren und Strickkleidungen.

**b) Die Overlock- und Interlock-Überwendlingnähmaschine.** Sie wird vorzugsweise da angewendet, wo zugleich mit der Naht die zerschnittenen Nahtkanten zu überdecken sind. Beide Maschinen bilden eine Art Doppelkettenstichnaht, wobei aber der Greiferfaden über die Nahtkante deckend weggeschlungen wird.

Während die Overlockmaschine mit schiefstehender Nadel und mit von unten nach oben schwingendem Greifer arbeitet, ist die Interlock-Überwendlingnähmaschine mit gerader, senkrecht beweglicher Nadel ausgerüstet. Diese Nahtbildungen sind einander gleich. Es wird ein Ober- und ein Unterfaden verwendet, wobei der Unterfaden aus weichem deckendem Material gewählt wird. Mittels der Abschneidvorrichtung, welche kurz vor der Nadelstange und neben der Nadel eingestellt ist, wird die Stoffkante vor der Nahtbildung gleichmäßig abgeschnitten und sofort übernäht. Es entsteht auf diese Weise in Wirk- und Strickwaren eine der Regulär-Überwendlingnaht ähnliche, elastische Nahtkante.

**c) Die Überdecknähmaschine.** Die durch die Doppelkettenstichnähmaschine gebildete Naht ist wohl elastisch und haltbar, es liegen aber auf der Warenrückseite die zerschnittenen Stoffkanten offen. Bei Hosen, Ärmelteilen müssen die Nahtkanten mittels der Überdecknähmaschine überdeckt und geschützt werden. Man unterscheidet zwei Arten von dieser Nähmaschine, und zwar die Flachüberdecknähmaschine zum Überdecken der Nähte in den verschiedensten Gebrauchsgegenständen und die Zylinderüberdecknähmaschine zum Überdecken der Nähte in schlauchförmigen Waren, wie z. B. Ärmel, Hosen usw. Die zylindrische Form der Stichplattenanordnung der letzteren Maschine gestattet ein bequemes und vorteilhaftes Führen der Ware. Beide Maschinenarten arbeiten mit zwei Nadeln und einem Greifer. Die Nadelentfernungen können bis zu 6 mm betragen. Dadurch ist es möglich, daß die Doppelkettenstichnaht, welche zwischen den beiden Nadeln hindurchläuft, von dem die beiden Nadelfäden verbindenden Greiferfaden überdeckt und geschützt werden. Man erzielt hierdurch eine flache, dauerhafte Naht. Infolge der großen Nadelentfernung kann eine solche Maschine auch als Zierstichmaschine verwendet werden. Es sind jedoch für ausgesprochene Zierstiche noch Sondernähmaschinen mit 3 Nadeln in Verwendung, wie z. B. die Triple-Interlocknähmaschine. Diese werden auch vielfach zum Zusammennähen der Warenstücke mit flacher Naht und zum Annähen von Rändern an Kragen und Sportjacken usw. vorteilhaft verwendet.

**d) Die Dreifadennähmaschine, auch Trio-Tite-Überwendlingnähmaschine genannt.** Diese außerordentlich leistungsfähige, ca. 3500 Stiche pro Minute arbeitende Nähmaschine ist sowohl für die Trikotagenindustrie, wie auch für die Wirk-

und Strickwarenfabrikation fast nahezu unentbehrlich. Sie arbeitet ähnlich wie die Overlock-Überwendlingmaschine, führt aber in einem zweiten Greifer noch einen dritten Faden, wodurch eine sehr elastische haltbare Überdecknaht entsteht, welche die Schnittkanten vollständig abschließt. Auch von dieser Maschine sind verschiedene Ausführungsformen in der Praxis in Anwendung. Dagegen ist der Maschenbildungsvorgang und der Ausfall der Naht nahezu immer gleich.

Die Nadelbewegung erfolgt von oben nach unten, und die Greifer schwingen unterhalb der Stichplatte aus. Die Nahtbildung erfolgt auf einer Zunge, so daß

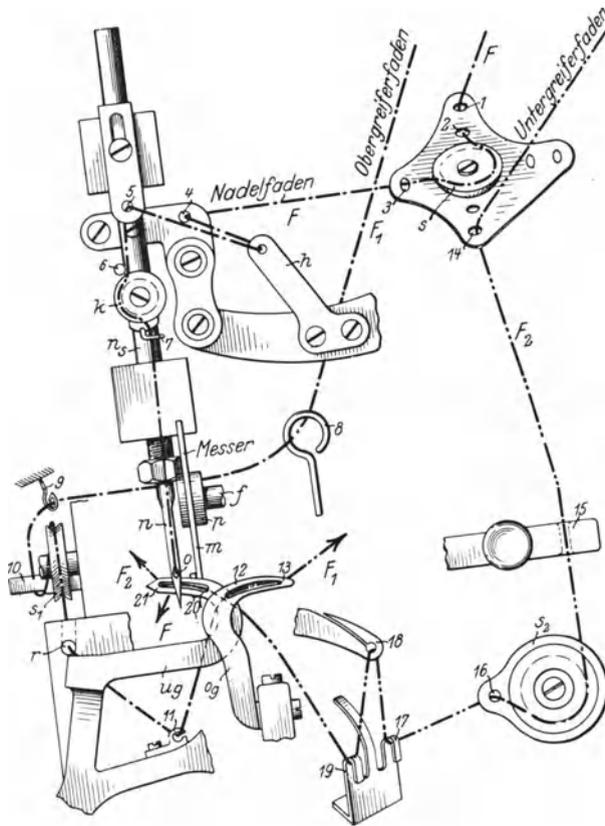


Abb. 411.

die Naht, selbst wenn auch kein Stoff durch die Maschine geführt wird, häkelstäbchenartig vor sich geht. Wichtig ist die Fadenzuleitung und die Fadenspannung. Jeder Faden muß eine besondere, genaue Spannung und Führung erlangen. Abb. 411 zeigt die Hauptorgane einer Dreifaden-Überwendlingmaschine und Abb. 412 ist die Regulierung für die Schnittkante. Die über der Stichplatte an der Nadelstange  $ns$  eingestellte Nadel  $n$  empfängt ihre Auf- und Abwärtsbewegung von der Exzenterwelle aus durch schwingende Hebelstangen. Neben der Nadel  $n$  sitzen die Messer  $m$ ,  $m_1$ ; das Obermesser  $m$  ist fest an  $p$ , Abb. 412, und kann mit  $f$  nach rechts gegen das Blech  $g$  verschoben werden. Das Untermesser  $m_1$  ist im allgemeinen unbeweglich und wird durch die Befestigungsschraube  $a$  im Lager  $l$  festgehalten. Obermesser  $m$  wird mit  $p$  und der Nadelstange

während der Stichbildung gehoben und gesenkt, wobei die rechts an der Nadel  $n$  vorstehende Stoffkante durch  $m$ ,  $m_1$  dicht vor und neben der Nadel abgeschnitten wird. Die Greifer  $og$ ,  $ug$  machen eine entgegengesetzte Schwingbewegung, während die Nadel  $n$  in der Stichplatte  $st$  auf und nieder geht. Hierbei vollzieht sich die Nahtbildung. Der Nadelfaden  $F$ , Abb. 411, läuft bei 1, 2 in die Maschine, geht zwischen der Spannscheibe  $s$  hindurch nach 3 und wird von 4 zum Ausgleichhebel  $h$  geleitet; von da nach 5 zwischen der Klemmscheibe  $k$  hindurch. Die Führungsdrähtchen 6, 7 verhindern ein Ausspringen des Fadens, der von 7 senkrecht zur Nadelöse  $o$  der Nadel  $n$  läuft. Die Führungsrinne der letzteren muß somit vorn eingestellt sein.

Der Obergreiferfaden  $F_1$  läuft vom Fadenständer sofort nach hinten, bis zu einer Drahtschlinge 8 und links bei 9 am Gestell hindurch und innerhalb des

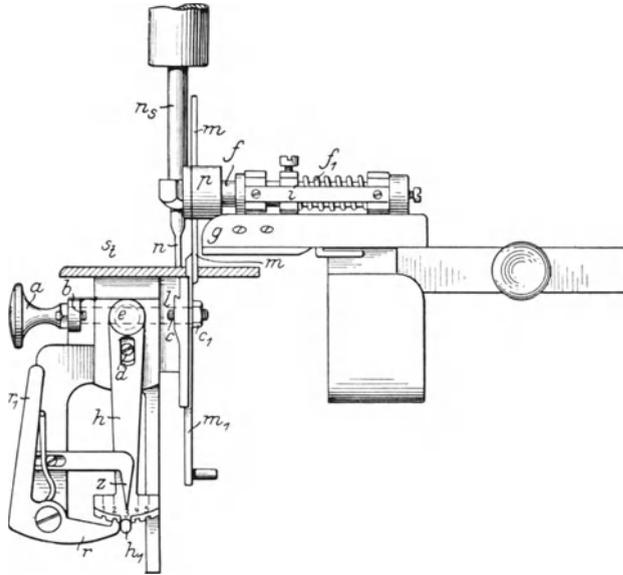


Abb. 412.

letzteren zu der Führung 10 und zu der regulierbaren Klemmscheibe  $s_1$ . Von hier aus läuft er durch die Röhre  $r$  zu dem Ausgleicher 11 und endlich zum Obergreifer  $og$ , wo er bei 12 von innen nach außen und bei 13 wieder nach innen geführt wird.

Auch der Untergreiferfaden  $F_2$  wird, nachdem er vom Fadenständer gezogen ist, durch die Führung 14, dann bei 15 hindurch nach unten zwischen der Spannscheibe  $s_2$  nach 16, dann nach 17, von da zu dem schwingenden Ausgleichhebel 18 und wieder zurück nach 19 und endlich von hier in den Untergreifer  $ug$  bei 20 nach außen und bei 21 wieder nach innen zurückgeführt.

Der Arbeitsgang ist kurz folgender: Die etwas schief nach vorn eingestellte Nadel  $n$  geht durch den Stoff und die Stichplatte nach unten und stellt sich dicht vor den Obergreifer. Während letzterer ganz nach links unten ausschwingt, geht die Nadel  $n$  wieder zurück und bildet hierbei die Stichschleife. Nun schwingt  $og$  wieder in die gezeichnete Stellung nach rechts aufwärts, durchsticht hierbei die Nadelschleife und schiebt auch seinen Faden als Schleife hindurch. Letztere wird von dem inzwischen von unten rechts nach oben links schwingenden Untergreifer  $ug$  durchstochen, der auch seinen Faden als Schlinge

wieder hier durchschiebt und diese zugleich über die Stichplatte *st*, Abb. 412, hinaufträgt. Inzwischen ist die Nadel von der Nadelstange *ns* ganz nach oben geschoben worden. Kurz bevor der Untergreifer *ug* wieder zurückschwingt, senkt sich für den nächsten Stich die Nadel *n*, Abb. 411 und durchsticht zunächst die vorgelegte Greiferschleife und sodann den Stoff, worauf sich der Vorgang wiederholt. Dieser ganze Vorgang vollzieht sich während einer Umdrehung der Arbeitswelle.

Wie schon ausgeführt, empfängt das Obermesser *m*, Abb. 411 und 412, mit der Nadel eine Abwärtsbewegung und schneidet mit  $m_1$  die vorstehenden Stoffkanten vor der Nadel weg. Soll die Stoffkante entsprechend breit ausgeführt werden, so schiebt man das Messerlager *l*, welches durch Stellschraube *e* unter der Stichplatte fest ist, etwas nach links oder rechts. Da die Welle *f* bei  $f_1$  unter Federdruck steht, und sich in *i* lose führt, so kann mit *p* das Obermesser *m* beständig gegen  $m_1$  gepreßt und jetzt mit *l* verschoben werden. Die genaue Stellung wird durch den Zeiger *z* und durch Ausschwingen des Hebels *h*,  $h_1$  oben bei *d* festgelegt. Der Raste *r*,  $r_1$  hält in der richtigen Stellung fest. Nach der Umstellung ist die gelöste Schraube *e* wieder festzuschrauben. Die Stellschrauben *b*, *c*,  $c_1$  begrenzen das Lagerstück *l*. Soll das Untermesser  $m_1$  ausgewechselt werden, so geschieht dies bei *a*.

Auch bei dieser Nahtbildung sind, wie bei der Overlock- und Interlockmaschine, die Greiferfäden aus möglichst weichem Material zu wählen.

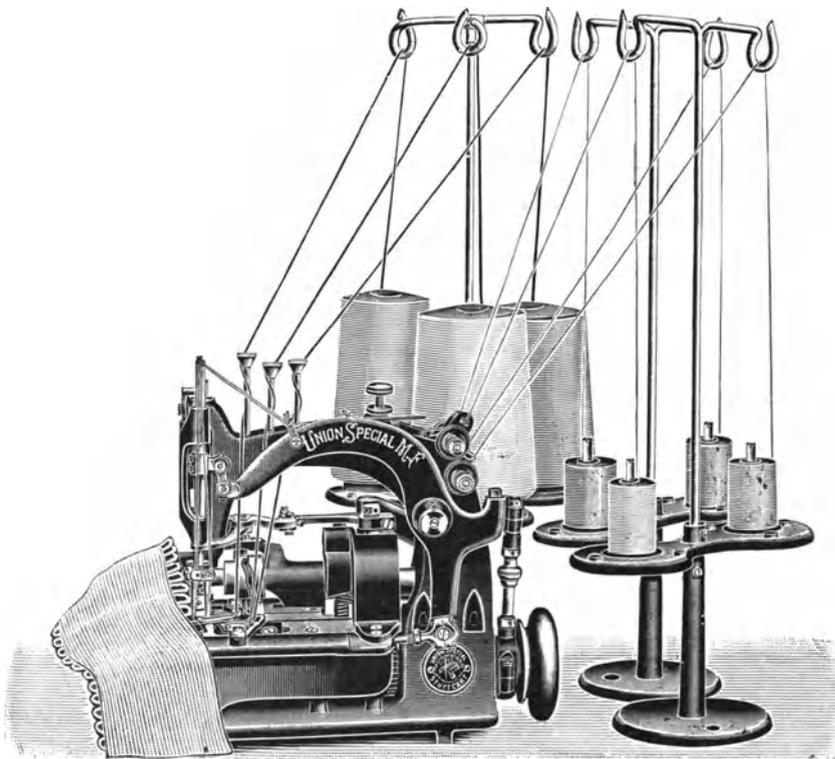


Abb. 413.

## II. Die Häkelmaschine.

Das Behäkeln von Gebrauchsgegenständen kann ebenfalls auf mechanischem Wege erfolgen. Häkelmaschinen, welche nach Art des Handhäkelns die Häkelspitzen ausführen, können nur begrenzt häkelspitzenartige Musterungen erzeugen. Die mit mehreren Nadeln nach Art einer Strickmaschine oder eines Kettenstuhles arbeitenden Spitzenmaschinen sind keine Häkelmaschinen, da sie nur bordürenartige Spitzen erzeugen, welche als Verzierung an die Warenkanten anzunähen sind.

Die Zweinadel-Häkelmaschine, System Union, ist ebenfalls keine ausgesprochene Häkelmaschine, sie kann aber, unter Mitwirkung zweier Greifer, Häkelschnuren der mit zwei Nadeln gebildeten Naht zuführen und spitzenartige Verbindungen erzeugen und gleichzeitig diese mit der Warenkante verbinden. Diese angenähten Häkelschnuren (siehe auch Schaubild Abb. 413) können sehr wohl als Ersatz für Häkelspitzen dienen. Diese Maschine, welche bis 1500 Stiche per Minute macht, ist gleichzeitig für eine kleine Spitze verwendbar, es ist nur eine Greiferverstellung vorzunehmen.

Zu erwähnen sind noch die Knopfloch- und Knopfannähmaschinen, sowie die zum Anketteln der Warenteile und Abketteln oder Abschließen von Schlußmaschen in Teilen der Gebrauchsgegenstände sehr vielfach zur Anwendung kommenden Kettelmaschinen. — Das Besticken der Ware wird mittels der Tamporier- bzw. Kurbelstickmaschine oder mit der aus der Wirkereitechnik entstandenen Brodiermaschine ausgeübt. Letztere dient in erster Linie zur Verzierung der Strümpfe und Socken.

Die vorstehend im Schlußkapitel über Wirkerei und Strickerei besprochenen Ausrüstungsmaschinen gestatten eine gesteigerte Produktion. Es wäre heute überhaupt nicht mehr möglich, die erforderlichen Arbeitskräfte für die Konfektion zu erhalten, wenn man sich dieser bedeutsamen Hilfe nicht bedienen könnte.

### Literatur.

- Aberle, Carl: Trikotagen und verwandte Maschengebilde.  
Aberle, Carl: Die Strumpf- und Strickwaren und ihre Herstellung.  
Deutsche Wirkerzeitung, Apolda.  
Hesser, J.: Die Fabrikation der Strumpfwaren, Kalkulation.  
Patentschriften, Klasse 25a.  
Willkomm, Gustav: Die Technologie der Wirkerei.  
Worm, Josef: Die Wirkerei und Strickerei.

## Das Netzen und die Filetstrickerei mit Berücksichtigung der Bobinet- und Klöppeltechnik.

Außer gewebter, gewirkter und gestrickter Ware unterscheidet man in der Textilindustrie noch eine größere Anzahl anderer Fadengebilde, welche vielfach Kunstprodukte darstellen und meist durch Handarbeit erzeugt werden; eine maschinelle Herstellung ist nur bis zu einem gewissen Grade der Vollkommenheit erreichbar. Von wesentlicher Bedeutung sind folgende Techniken:

- Das Bobinet- oder Tüllgewebe,
- Das Klöppeln und Flechten,
- Das Netzstricken oder Fileten.

Unter den Handtechniken nimmt sowohl das Klöppeln, als auch das Netzstricken, auch Fileten genannt, die erste Stellung ein. Es werden aber auch auf maschinellem Wege schon recht beachtenswerte Leistungen erzielt. Nicht nur die Handarbeit, sondern auch die neuere sinnreich durchkonstruierte und technisch vervollkommnete Maschine ist instande, wahre Kunstwerke erstehen zu lassen; und man bewundert nicht nur die durch Handtechnik in künstlerischer Schönheit erzeugten Fadengebilde, sondern auch die mittels Sondermaschinen gefertigten Flecht- und Spitzenerzeugnisse.

Vergleicht man die alten Techniken der Tüll-, Klöppel- und der Spitzenfabrikation mit den Erzeugnissen der neueren Zeit, so kann man gerade auch auf diesem Gebiete einen gewaltigen, großen Fortschritt und eine unserer gegenwärtigen Geschmacksrichtung angepaßte Ausgestaltung wahrnehmen. Es kann jedoch nicht Aufgabe dieser Arbeit sein, eine erschöpfende Darstellung dieser wichtigsten Techniken zu geben, vielmehr sollen hier nur die wichtigsten Vorgänge und die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale gezeigt werden.

**Das Bobinet- oder Tüllgewebe**, dessen Fadenverbindung noch deutlich den Übergang von der Webereitechnik zum Geflecht darstellt, ist zunächst hervorzuheben. Wie beim Gewebe werden auch hier Kett- und Schußfäden verwendet.

Die Schußfäden kommen aber in ähnlichem Sinne wie beim Geflecht zum Eintrag und umschlingen die Kettfäden, wobei sie von einem Ende zum andern wandern.

Die Grundbindung ist der glatte Tüll, auch Tüllgrund genannt. Von diesem unterscheidet man den unteilbaren und den teilbaren Tüllgrund. Bei dem unteilbaren Grund wandern die Schußfäden nach und nach über die ganze Breite des Tüllgewebes und werden am Ende ihrer Bewegungsrichtung vertauscht; beim teilbaren Grund laufen die Einschlagfäden nur über einen Teil der Kettfäden fort.

Abb. 414 zeigt das glatte, aus Sechsecköffnungen bestehende Tüllgrundgewebe als unteilbaren Grund. Aus dieser Tüllbindung ist ersichtlich, daß sich die Kettfäden  $k$ , genau so wie in einem gewebten Stoff, durch die ganze Länge der Ware fortziehen, wobei

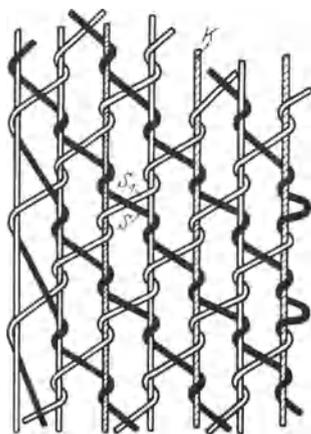


Abb. 414.

sie von den Schußfäden  $s$ ,  $s_1$ , die in entgegengesetzter, diagonaler Richtung wandern, umschlungen werden. Dieses beim Geflecht charakteristische Um-



Für gemusterten Tüll arbeiten die Bobinetstühle mit besonderen Fadenführer-  
stangen, in welche die seitlich zu bewegendenden Fäden gruppenweise eingezogen  
werden können. Durch die Einwirkung des mit Musterkarten arbeitenden  
Jacquardgetriebes, dessen Stelleisen die Fadenführerschienen beliebig seitlich  
ausrücken, lassen sich die in den Schienen bei  $c$  eingezogenen Fäden beeinflussen  
und gemäß des Spitzenmusters um ein oder mehrere Schiffchen verschieben.

Die englischen Tüllgardinen führen als Grundbindung den China-Loup  
oder englischen Grund (das ist der Schleifengrund) und den französischen Grund.  
Hierzu benützt man drei Fadensysteme nach Abb. 416. Man unterscheidet die  
Kettfäden  $K$  und die Bindefäden  $K_1$ , sowie die wesentlich dünneren Bindefäden  $f$ .  
Die Kettfäden  $K$  laufen durch die ganze Warenlänge hindurch, während die

Musterfäden  $f$  seitlich auslenken und zwischen be-  
nachbarten Kettfäden zickzackartig hin- und her-  
gehen. Sie werden an dieselben durch die dünnen  
Bindefäden  $K_1$  festgebunden.

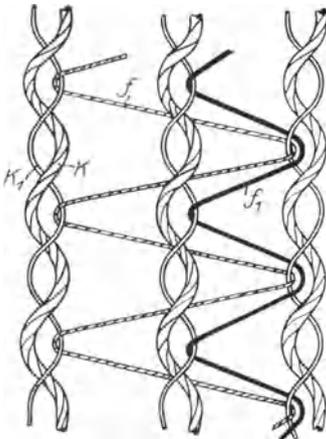


Abb. 416.

Das schon erwähnte Jacquardgetriebe beeinflusst  
die Musterfäden  $f$ ,  $f_1$ , in der Weise, daß verschieden  
dichte Fadenlagen entweder mustermäßig, oder zu  
einem Tüll- bzw. filetartigen Zellengrund angeordnet  
werden. Durch Kombinieren der verschiedenen  
Grundarten lassen sich eigenartige Wirkungen er-  
zielen.

Erwähnenswert ist noch eine Ware dieser Art  
mit der Bezeichnung Swiss, die mit 1 Kettfaden,  
1 Bindefaden und 2 Musterfäden hergestellt wird.  
Man verwendet bei der sogenannten Double-Aktion  
neben französischem Grund mit 3-Gang-, 4-Gang-  
oder 5-Gangleinwand Loupgrund und 2-Ganglein-  
wand. Gleichzeitig wird ein dünnerer neben einem  
stärkeren Musterfaden verwendet. Es kommen in der Regel zwei Arten Swiss-  
gewebe vor. Bei der einen Art ist zu bemerken, daß neben dem Loupgrund  
und 2-Gangleinwand mit französischem Grund 3- oder 4-Gangleinwand zur An-  
wendung kommt und bei der andern Art 4- oder 5-Gangleinwand. Ferner bildet  
man in dem erstgenannten Gewebe mit Hilfe der starken Musterfäden den  
französischen Grund, die 3- oder 4-Gangleinwand, mit den dünnen Muster-  
fäden, den Loupgrund und die 2-Gangleinwand.

Es ist noch beachtenswert, daß hinsichtlich der zweiten Art die dünnen  
Musterfäden Loupgrund, 2-Gang- und 3-Gangleinwand bilden; die stärkeren  
Musterfäden jedoch arbeiten 4-Gang- oder 5-Gangleinwand. Durch Kombina-  
tion von Swiss- mit Double-Aktion, sowie in Verbindung mit einem Kombina-  
tionsgrund lassen sich prächtige Effekte und sinnvolle Musterungen erzielen.

Den Anspruch, wirkliche Kunstwerke zu sein, können aber nur die echten  
Klöppelspitzen erheben.

**Das Klöppeln und Flechten** stellt ein Fadengebilde dar, zu dessen Herstellung,  
wie beim Gewirke, auch nur ein Fadensystem Verwendung findet. Bei einem  
solchen Geflecht oder geklöppeltem Stoffe wandern die Fäden innerhalb der  
Stoffränder diagonal hin und her. Die Handflechterei, welche schon im Alter-  
tum auf hoher Stufe stand, ist als Ausgangspunkt der maschinellen Flechterei  
anzusehen. Man unterscheidet neben den Spitzengeflechten einfache, flache,  
viereckige und runde Geflechte. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Flech-  
ten und Klöppeln besteht in der Fadenverbindung. Es laufen zwar beim Klöp-  
peln die Fäden ähnlich wie beim Geflecht von dem einen Ende nach dem andern.

Die Vereinigung und Verbindung der Fäden wird jedoch durch mehrmaliges Umeinanderdrehen oder Zwrinen vollzogen.

Genau so, wie das Handflechten und Klöppeln zur Aufnahme der Fäden einzelne Fadenspulen (sog. Klöppel) benützt, verwendet auch die Flechtmaschine die allgemein als „Klöppel“ bezeichneten Spulenträger.

Sowohl das Geflecht, wie auch die Maschinenklöppelspitze, hat eine große Bedeutung erlangt. Dies ist insbesondere dem Ausbau und der Vervollkommnung der Flecht- und Klöppelmaschinen zu verdanken, die insbesondere in den letzten 10 Jahren große Fortschritte gemacht haben.

Die größte Entwicklung haben die Flechtereie und der Flechtmaschinenbau in Barmen erlangt. Während nun die Maschinenflechtereie lange Zeit nur zur Erzeugung von Schuhriemen oder Schnürsenkel und einfachen Litzenschläuchen<sup>1)</sup> Verwendung fand, ist heute die Flechtmaschine infolge ihrer technischen Ausgestaltung auch für die Fabrikation nachgebildeter Handklöppelspitzen und Besatzartikeln, wie Kordeln, Tressen, Gallonen und andere mehr, in Frage gekommen.

Für die Textilindustrie kommen in erster Linie die Maschinenerzeugnisse in Betracht.

Die „Klöppel“ oder Fadenträger läßt man durch 8förmige Kurven (Gleitbahnen) in horizontaler Ebene fortlaufen. Dies geschieht in der Weise, daß ein von rechts nach links bewegter Teil dieser Klöppel seine Fäden mit den Fäden des gleichzeitig entgegengesetzt bewegten andern Teils über und unter verschränken und die Fäden sich so zum Geflechte vereinigen. Das so gebildete Geflecht wird bei diesem Rechts- und Linksgang der einzelnen Fadenklöppel beständig nach aufwärts abgezogen.

Die Anordnung und Arbeitsweise und die Anzahl der Klöppel für irgendein Flecht- oder Klöppelmuster richtet sich nach dem sogen. Warenschnitt. Nach dem Vorkommen der verschiedenen Geflechtarten kann man folgende maschinelle Einrichtungen unterscheiden:

Litzen-, Kordel-, Spitzen- und Spezialflechtmaschinen. Für die Herstellung der einfachen Geflechte werden die in Frage kommenden Apparate kurzweg Flechtmaschinen genannt. Für Spitzengeflechte (Klöppelspitzen) wird die Bezeichnung Klöppelmaschinen, auch Spitzenflechtmaschinen, angewendet.

**Die Flecht- und Klöppelmaschinen** besitzen als wichtigste Organe zur Aufnahme der Fäden die Klöppel oder Spulen. Diese bilden zugleich den Flechtapparat, (DRP. 420254; 97562). Als Klöppelbehälter dienen eine Unter- und eine Oberplatte, von welchen letztere mit der Gleitbahn (Gang) versehen ist. Die Gleitplatte hat Ausschnitte, in welchen sich die Triebräder, auch Flügel- oder Tellerräder genannt, bewegen. Letztere sitzen auf der Grundplatte und werden durch Zahnräder des Getriebes in Bewegung gesetzt. Die Scheiben der Tellerräder enthalten Einschnitte (Flügel) in bestimmter Anzahl. Nach dieser Teilungszahl unterscheidet man 2-, 3-, 4- usw. Flügler. Da die Flügelräder die Klöppel in der Laufbahn (8er Kurve) entlang treiben, werden sie auch Treiber genannt. Die Klöppel kommen mit vertikaler und mit horizontaler Achse vor. Man unterscheidet außerdem noch Klöppel mit Innengewicht und solche mit Außengewicht. Sehr bewährt hat sich der Barmer und der französische Klöppel. Die meiste Verbreitung haben die Klöppel mit senkrechter Spulenchse und Innengewicht erlangt. Je nach ihrer Bewegungsrichtung werden die Klöppel durch eine Öffnung in der Oberplatte eingesetzt.

Das Gestell, auf welchem die Maschinen untergebracht sind, wird auch Riementisch genannt. Dieses besteht aus Holz oder Eisen. In einer muldenartigen Vertiefung ist das Getriebe untergebracht. Über dem Tischgestell befindet sich die

<sup>1)</sup> DRP. 419162.

Unterplatte der Flechtmaschine. Bei kleineren Maschinen bringt man in der Regel mehrere Läufe, sog. Köpfe, hintereinander auf einer Platte an. Jeder Kopf erlangt seine eigene „Scholle“. Letztere ist an eine über der Mitte sämtlicher Köpfe liegende „Schließe“ gelagert. Die mehrköpfige Konstruktion hat gegenüber dem Einzelbau den Nachteil, daß bei Störungen durch gemeinsame Abstellung sofort der ganze Maschinensatz stillgelegt wird. Es wird daher bei großer Klöppelzahl die Kopfzahl möglichst klein gewählt.

Der wichtigste Oberbauteil einer Flechtmaschine ist das Flechteisen. Dieser Teil besteht aus der schon angedeuteten Schließe, der Hintersäule, dem

Schollenkästchen und aus dem Schlagwerk. Das Schlagzeug liegt entweder über dem Flechtpunkt *e*, Abb. 417 oder unter demselben. Es hat dies die gleiche Bedeutung wie das Riet oder Blatt des Webstuhles. Es beeinflusst die Warendichte. Ein entsprechend eingestellter Knotenfingerring ist für das sichere und rationelle Arbeiten von Wichtigkeit.

Der Arbeitsvorgang einer Klöppelmaschine ergibt sich aus der Abb. 417. Bei *k* sind die Klöppel schematisch in den Spuren *y* dargestellt. Es sind also bei *a* die gedachten Gangplatten<sup>1)</sup>. Die Bewegung der Klöppel *k* erfolgt durch das im Gestell liegende Satzgetriebe. Bei der Bewegung der treibenden Flügelräder unterhalb der Gangplatte *a* gelangen die Stifte der Klöppel *k* in die Einschnitte dieser Räder, wodurch sie in den Spuren *Sp* fortgetrieben werden. Nimmt man an, daß der Klöppel *I* links seinen Ausgangspunkt hat, so wird er von dem ersten Flügelrad über die Vorderseite dieses Rades bis zum Berührungspunkte des zweiten Rades getrieben, damit ein dort zu gleicher Zeit ankommender Radeinschnitt

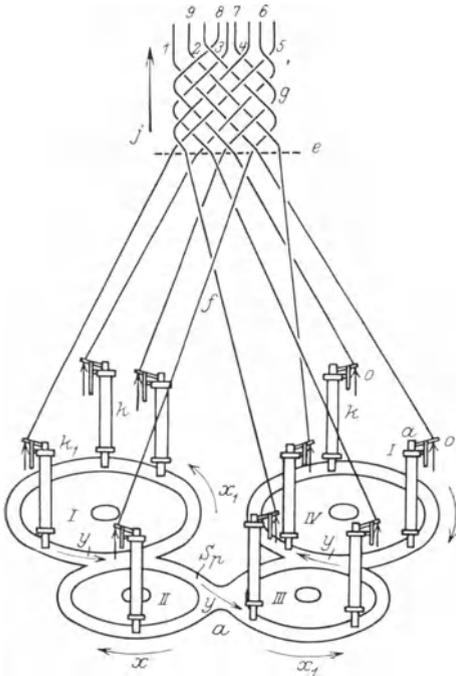


Abb. 417.

die Weiterbewegung des Klöppels übernimmt, das ist an der Rückseite desselben. Dieses zweite Rad leitet den wandernden Klöppel an das dritte Rad, und dort läuft er wieder der Vorderseite entlang und wird dem 4. Rad übergeben. In diesem Sinne kann der Klöppel mehrere Radsätze durchwandern. In Abb. 417 sind 2 Sätze angenommen. Aus dieser Abbildung ist auch deutlich der Gang der Klöppel zu verfolgen. Der Klöppel *k*<sub>1</sub> beginnt bei *I* und läuft in Pfeilrichtung *y* wechselweise an der Vorderseite der bei *a* angetriebenen Räder *I*, *III* und an der Hinterseite der Räder *II*, *IV* der Spur *Sp* entlang, wobei sich die Räder *I*, *III* im Sinne des Pfeiles *x*<sub>1</sub>, *II*, *IV* im Sinne der Pfeile *x* drehen. Der endlich am Rad *IV* an der Hinterseite eintreffende Klöppel *Ia* führt mit diesem Rad eine ganze Drehung aus und kann jetzt in Richtung der Pfeile *x*, also in umgekehrter Richtung, die Spur *Sp* durchwandern, er trifft dann wieder am Ausgangspunkt bei *k*<sub>1</sub> ein. Natürlich benützt er bei dieser Rückwanderung die entgegengesetzten Seiten der Räder *I*—*IV*, wie beim Vorwärtsgang.

<sup>1)</sup> DRP. 408657.

Da bei dieser Antriebsbewegung<sup>1)</sup> gleichzeitig sämtliche Klöppel  $k, k_1$  (hier also 9 Klöppel) in Pfeilrichtung  $y$  den Spuren  $Sp$  entlang geführt werden, so kann man die von den Klöppelspulen bei  $o$  ablaufenden Fäden  $f$  der von links nach rechts forteilenden Klöppel über bzw. unter die Fäden der entgegengesetzt bewegten Schlingen legen und dadurch die Verflechtung bilden. Die durch die Klöppelwanderung und das Abziehen der Ware geschaffene Schräglage der Fäden 1—9 und das so entstandene schmale Geflecht  $g$ , sind aus Abb. 417 deutlich ersichtlich. Das Geflecht  $g$  wird in Pfeilrichtung  $j$  nach oben abgezogen.

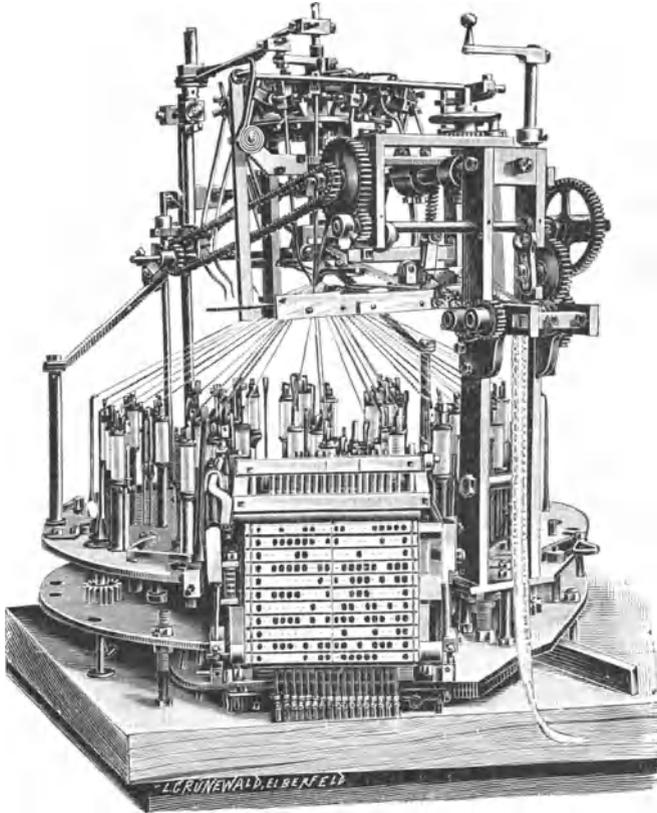


Abb. 418.

Macht man einen Schnitt durch das Geflecht, so gibt ein solcher Schnitt Aufschluß über die Bindungsart, d. h. über die Bezeichnung „flechtig“. Es lassen sich dann jene Fäden, welche untergebunden haben, von denjenigen, welche übergebunden sind, leicht unterscheiden. Das in Abb. 417 bei  $g$  dargestellte Geflecht kann man als eine 9-fädige 2-flechtige Litze bezeichnen. Es sind die Fäden 1—9 verwendet, von welchen jeder abwechselnd 2 andere über- und unterbindet. Nach diesen Verflechtungen unterscheidet man 1-, 2- und 3-flechtige Waren, je nach der Stellung der Klöppel.

Die bildliche Darstellung der Geflechte geschieht auf quadriertem Patronenpapier, das jedoch für die Flechterei und die Spitzenfabrikation besonders zu wählen ist. Man hat zu beachten, daß ein Quadrat im Geflechtsbild der Wirkung einer Flügellänge in der Maschine entspricht. — Zur Herstellung der verschiedenen

<sup>1)</sup> DRP. 419226.

Geflechtsarten und Spitzenmuster sind auch entsprechend konstruierte Maschinen erforderlich.

(Ausführliche Beschreibung über Arbeitsweise der Maschinen und bildliche Darstellung der Geflechte und Spitzen gibt das vorzügliche Werk „Die Flechterei“ von Bernh. Lepperhoff.)

Die Spitzenmaschinen haben infolge ihrer sinnreichen Jacquardinrichtung vielseitige Verwendungsmöglichkeit<sup>1)</sup>. Sie dienen zur Anfertigung der 2-, 3- und 4fädigen Spitzen der verschiedensten Arten aus Seide, Wolle, Baumwolle, Leinen usw. Klöppelspitzen sind meist die an der Maschine erzeugten 2fädigen Spitzenarten, während die 3- und 4-fädigen auch die Bezeichnung Flecht- oder Häkelspitzen führen. Für solche Kunsterzeugnisse besitzen die Maschinen einzelne Gänge, sog. Litzchen, welche untereinander so verbunden sind, daß die Klöppel von je 2 zusammenliegenden Gängen von einem zum andern hinüberlaufen können. Dieses Hinüberlaufen wird durch die Jacquardmaschine bewerkstelligt, welche dem Wesen der Flechtmaschine entsprechend eingerichtet ist.

Das Schaubild, Abb. 418, zeigt eine 2-fädige Spitzenmaschine mit Jacquardinrichtung der Firma Johannes Fries, Maschinenfabrik, Unter-Barmen. Das Aufsetzen des Musters geschieht durch Auswechseln der Karte. Die Patronenkarten können ähnlich wie in der Weberei mittels Kartenschlagmaschinen geschla-

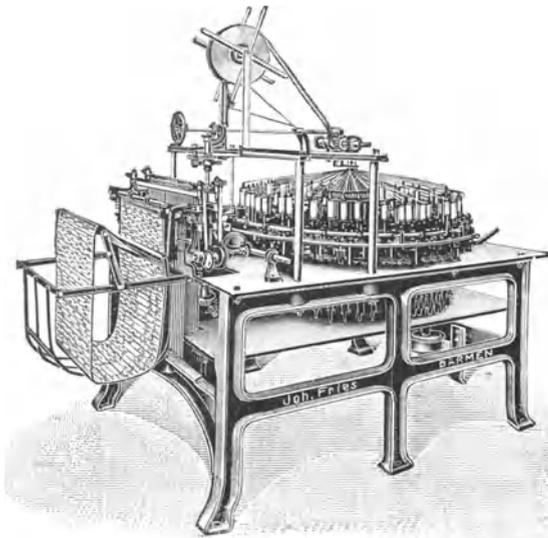


Abb. 419.

gen und hergestellt werden. Diese Maschinen besitzen an den einzelnen Klöppeln selbsttätige Ausrückvorrichtung bei Fadenbruch oder Leerlaufen der Spulen. Entsprechend den einzelnen Gängen einer Spitzenmaschine können mehrere sog. Litzchen erzeugt werden. So kann z. B. eine 20-Litzchenmaschine 20 einzelne Läufe (Gänge) besitzen und somit eine 20teilige Spitze erzeugen. Da an einer solchen Maschine auch einzelne Litzchen außer Tätigkeit zu setzen sind, so lassen sich auch andere Spitzenteilungen durchführen.

Zur Nachahmung handgeklöppelter Spitzen wird jetzt vielfach die einfädige Spitzenklöppelmaschine verwendet, wie eine solche nach dem Fabrikat Johannes Fries, U.-Barmen, in Abb. 419 dargestellt ist. Erzeugnisse dieser Maschinen stellen die Muster Abb. 420—423 dar. Abb. 420 ist auf einer Maschine mit 56 Klöppeln als Imitation einer Handklöppelspitze hergestellt, Abb. 421 eine solche Spitze mit 76 Klöppeln, Abb. 422 mit 72 Klöppeln, Abb. 423 mit 52 Klöppeln ausgeführt.

Die Maschinenklöppelspitze hat ihren Ausgangspunkt von der Handklöppelspitze genommen, und von dieser hat man zunächst die einfachste Form zugrunde gelegt. Man lehnte sich anfangs der Ausführung des Netzschlages der

<sup>1)</sup> DRP. 411 826; 418 435; 418 437; 419 227; 419 826; 402 418; 420 419.

echten Spitze an und arbeitete auch mit einem Lauffaden. Es zeigte sich aber bald, daß dieser Lauffaden eine große Kartenzahl bedingte, wodurch die Fabrikation zu teuer kam. Nach mehrfachen Übergangsversuchen ging man über zu der Technik mit zwei Lauffäden im Netzschlag, wobei die zwei Fäden immer miteinander an den beiden Seiten des Netzschlages kreuzen. Auch für den sog. Leinenschlag ist das gleiche Verfahren zur Anwendung gekommen. Bahnbrechend für die Maschinenspitzenindustrie, die sich ganz

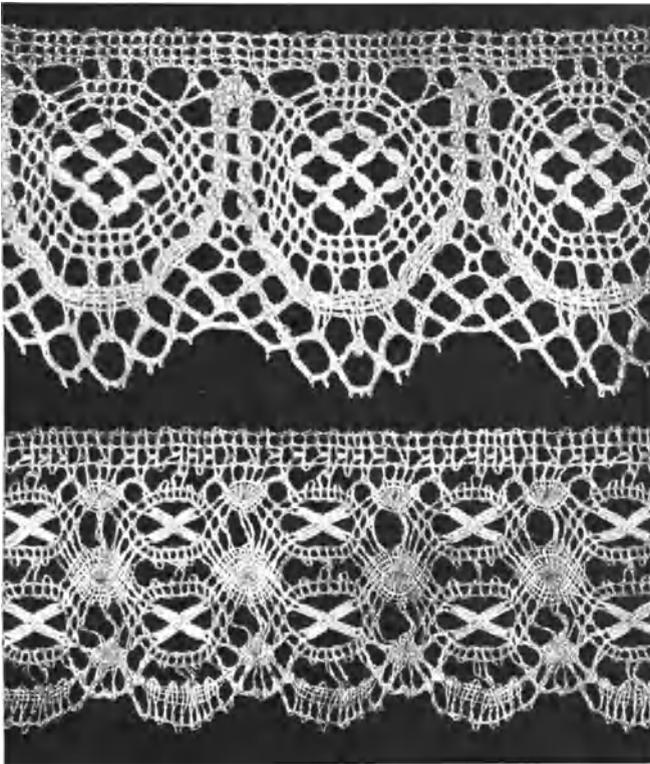


Abb. 420 und 421.

bedeutend entwickelt hat, war der Filetgrund<sup>1)</sup>, Abb. 424. Die Fadenverflechtung der feineren Fäden  $f$ ,  $f_1$  mit den stärkeren  $F$ ,  $F_1$  ist aus dieser Abbildung ohne weiteres ersichtlich. Durch die oben ausgeführten Fadenverbindungen entstanden die Vereinigungen mit Netzschlagfiguren und Klöppel-effekten, wie Spinnen, Tupfen usw. Durch die Verbindung von Netzschlag, Leinenschlag und Stäbchenmusterung hat man sich dann immer mehr der Technik der echten Klöppelspitzen angelehnt. Die Vertreterinnen solcher Spitzenarten sind die Nachbildungen von Venisespitze, auch Soutache und die Valenciennes. Die Netzschlagfiguren mit den Klöppeleffekten, als Spinnen, Tupfen, bildeten die wichtigsten Motive für die einfachen Spitzen. Die Maschinenspitzen lassen sich heute nur sehr schwer von den echten Spitzen unterscheiden.

<sup>1)</sup> DRP. 416467 und 417940.

### Die Netzstrickerei (auch Filetstricken genannt).

Diese Arbeit ist schon den ältesten Völkern bekannt gewesen. Dies beruht wohl darauf, daß sie ihre Jagdgeräte, die Netze zum Fischfang, selbst herstellen mußten.

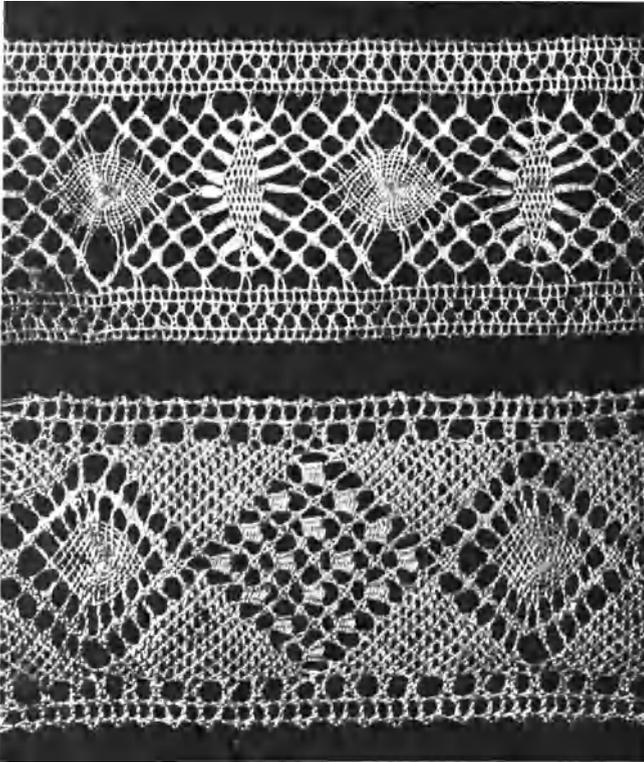


Abb. 422 und 423.

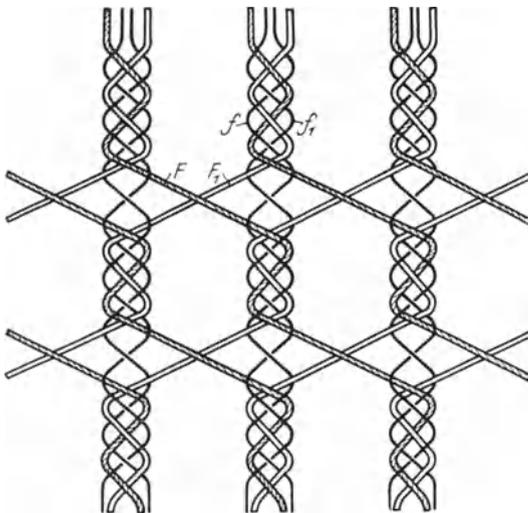


Abb. 424.

Man bezeichnet mit Netzstricken oder Fileten diejenige Handarbeit, welche ähnlich wie das Handstricken und Häkeln mittels eines einzigen Fadens, der mit sich selbst verschlungen und verknotet wird, ein netzartiges Fadengebilde hervorbringt. Ein solches Netz besteht somit aus lauter zusammengeknoteten Schlingen oder Maschen. Die Maschen sind als Vierecke aus den Fadenstücken  $a-b$ ,  $b-c$ ,  $c-d$  und  $d-a$  zusammengesetzt, wie dies Abb. 425 zeigt; an den vier Verbindungsstellen  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  sind sie regelrecht geknotet. Diese Maschen bilden beim Ausspannen des

Netzes gleichmäßig versetzt angeordnete Rhomben, die den Filetgrund ergeben. Die Entfernung  $f$  eines Knotens  $a$ , bis zum nächsten  $c$ , nennt man die Maschenweite, sie kann mit dem Zirkel bestimmt werden. Die vier Schenkel einer Masche sind leicht gegeneinander drehbar; es ändert sich somit die größte Länge, die größte Breite und die Größe der von der Masche umgebenen Fläche, je nachdem die Masche mehr oder weniger lang gezogen wird. Es ist dann die Zahl der Maschen, mit der Maschenlänge oder der doppelten Maschenweite multipliziert, das Maß der Länge. Darnach wäre z. B. ein Netz von 50 Maschen

Tiefe und 400 Maschen Länge, bei 20 mm Maschenweite der Tiefe nach ausgezogen, 50mal 2mal 0,020 = 2 Meter tief und 400mal 2mal 0,02 = 16 Meter lang.

Die Netzknüpftechnik wird sowohl von Hand als auch mit Hilfe der Netzknüpfmaschinen ausgeübt. Von allen Handarbeiten bildet die Filetarbeit eine der beliebtesten Techniken. Außer den verschiedenartigsten Gebrauchs- und Phantasieartikeln, wie Haarnetze, Filetjacken, Filethandschuhe, Markt-, Fliegen- und Fischernetze usw., sind noch von Bedeutung die heute so beliebten Grundnetze für die Kunststopfarbeiten für Decken, Kissen, Fenstervorhänge, Einsätze, Kleiderschmuck, ausgeführt mit dem Leinenstopfstich.

Für das Fischergewerbe, vornehmlich für die Hochseefischerei, kommen kräftige und auch sehr umfangreiche Netze in Frage. Zu diesen großmaschigen Netzen, sowie auch für eine Menge gewerblicher Artikel, werden heute sehr sinnreich konstruierte Netzstrickmaschinen verwendet.

Die Herstellung der Stricknetze oder das Fileten mit der Hand, hat in vielen Gegenden wieder eine Neubelebung durch die auf dem Marke erscheinenden Netzartikel und durch die Kunststopferei erfahren. Das Arbeitsgerätee für das Netzstricken besteht aus einem Bein- oder Holzstäbchen, dem sog. Netz oder Strickholz Abb. 426, und der Netz- oder Filetnadel *a*, die aus Messing oder Stahl besteht. Letztere ist an beiden Enden zu einer Gabel, *g, g<sub>1</sub>*, ausgebildet. Von dieser Gabelform rührt auch die in einzelnen Gegenden übliche Bezeichnung Gabelarbeit her. Die 2 Zinken der Gabel, *g, g<sub>1</sub>*, sind federnd und gegeneinander gebogen, damit sie an ihren Enden zusammentreffen und sich zu einer Spitze schließen. Sie kann für die Herstellung großer Netze auch nur an einem Ende als geschlossene Spitze ausgebildet sein; nur muß dann zur Aufnahme des Fadens noch ein zungenartiger Stift ins Innere der Spitze verlegt werden. Der Ausfall und die Dauerhaftigkeit der Netzarbeit ist einesteiis bedingt durch die Stärke des Netzholzes und andernteils durch die Stärke und Qualität des Fadens. Es ist nur bester, echter Zwirnfaden (2—3 fach) zu wählen. Dies ist für die Fischernetze von besonderer Wichtigkeit. Für diese benützt man mehrfaches Baumwoll- oder Hanfgarn.

Das Netzholz, um welches die Fadenschlingen zu Maschen geformt werden, ist linealartig, möglichst mit abgerundeten Ecken oder auch als Rundstab (Walze) gestaltet.

Die Netzknoten werden entweder mit zwei Stichen oder mit einem Stich gearbeitet. Der zweistichige Knoten ist leichter auszuführen. Vor Beginn einer

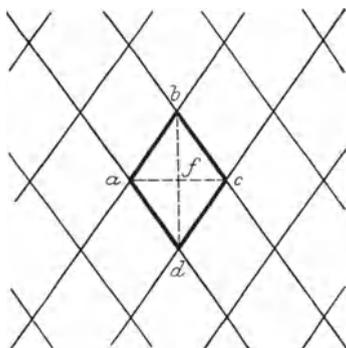


Abb. 425.

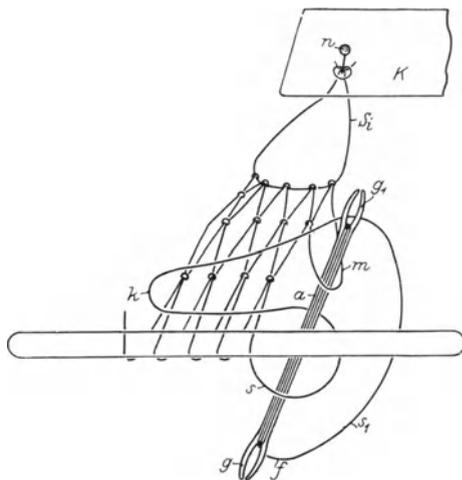


Abb. 426.

Arbeit wird der Faden  $f$ , Abb. 426, auf die Netznadel gewunden und sind hierzu die Zinken der Gabelenden,  $g, g_1$ , mit der Hand zu öffnen, und gleichzeitig ist der Faden mit der rechten Hand von der einen Gabel zur andern zu leiten und muß um den mittleren, stärkeren Teil gewickelt werden. Der Anfang einer Netzarbeit erfolgt mit einer zusammengeknöteten Schlinge  $Si$ , welche in einen Stift oder an eine in ein schwer aufliegendes Kissen  $K$  eingesteckte Nadel  $n$  eingehängt wird. An diese zirka 18 cm lange Hilfsschlinge, vielfach auch an eine Schnur, wird das Fadenende des auf das Netzholz gewundenen Fadens geknotet. Sodann nimmt man das Netzholz in die linke Hand, zwischen Daumen und Zeigefinger, so daß es, vom Mittelfinger gestützt, wagrecht aufliegt, und legt es an die Hilfsschlinge, diese mitfassend. Die Filetnadel  $a$  hält man in der rechten Hand, führt nun mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand den Arbeitsfaden straff vorn über den Stab  $h$  und dann um den dritten und vierten Finger herum. Auf diese Weise wird die Schlinge  $s$  gebildet, siehe auch Abb. 427. Jetzt führt

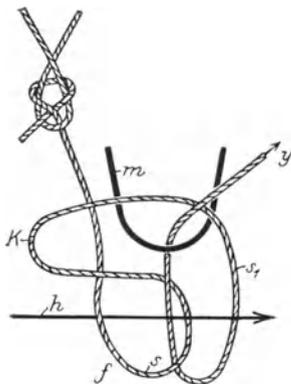


Abb. 427.

man den Faden mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand zwischen Daumen und dritten Finger der linken Hand, von hinten nach vorn und legt ihn nach der Seite so, daß der Daumen ihn festhalten kann und so den „Klang“  $K$  bildend. Sodann wird der Faden weit um die linke Hand geführt und hinter dem Stab nach vorn, und steckt dann die Filetnadel durch die kleine Schlinge  $s$ , sodann dicht hinter dem Stäbchen durch die Hilfsschlinge oder durch jene Schlinge  $m$ , an welche der Faden zu knoten ist und bildet zugleich die Schlinge  $s_1$ . Hiernach zieht man die Nadel nach oben durch diese Masche  $m$ , Abb. 426 u. 427, in Pfeilrichtung  $y$ , während der linke Daumen immer den Faden festhält und der kleine Finger der linken Hand die Schlinge  $s_1$  auffängt.

Solange nun der Faden mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand nach und nach ausgezogen wird, zieht man zuerst den Zeigefinger zurück, worauf man den Faden unter dem Daumen fortgleiten läßt, zieht dann die Finger aus der kleinen Schlinge  $s$  und zieht diese zugleich zu, während die große Schlinge  $s_1$  immer noch von dem kleinen Finger gehalten wird, und zwar so lange, bis dieser dicht an das Netzholz  $h$  reicht. Dann läßt man den Finger herausgleiten, und indem man den Faden nach vorn über das Netzholz holt, zieht man auch die Masche vollends zusammen. Jede weitere Masche wird in ähnlichem Sinne geknotet. Wenn bei der großen Schlinge  $Si$  oder an der Schnur mit dem Anfang begonnen wird, hat man, je nach der herzustellenden Strickarbeit eine entsprechende Anzahl Maschen in diese Schlinge zu arbeiten, die als Anschlagmaschen anzusehen sind, wie dies Abb. 426 zeigt. Hierauf wird das Netzholz  $h$  aus der ganzen Maschenreihe herausgezogen. Dann wird das Maschennetz gewendet, und nun schürzt man die nächste Reihe wieder von links nach rechts, so daß jede neue Masche in eine Masche der vorhergehenden Reihe tritt. Alle Maschen sollen gleich fest das Netzholz umschließen. Nach jeder fertigen Reihe wird der Stab wieder herausgezogen, die Arbeit gewendet und wieder die neue Reihe von links nach rechts begonnen. In dieser Arbeitsweise weiter gearbeitet, erhält man ein schräges Filetnetz. Der gerade, genetzte Filetgrund wird am meisten verwendet, für Quadrate, Rechtecke und Streifen, welche beliebig groß herzustellen sind. Es muß bei all diesen Arbeiten das sog. Zunehmen durchgeführt werden. Dies geschieht in der Weise, daß man in die letzte Masche zwei Knoten arbeitet. Es wird so lange zugenommen, bis die erforderliche Maschenbreite erreicht ist. Wenn ein

Quadrat zu netzen ist, so arbeitet man eine Reihe ohne Zunehmen, und von der nächsten Reihe an nimmt man ab, indem man am Ende jeder Reihe zwei Maschen

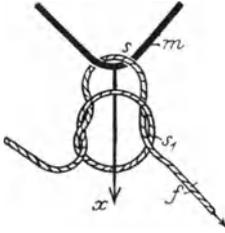


Abb. 428.

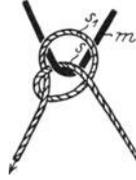


Abb. 429.

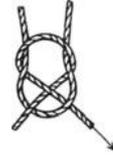


Abb. 430.



Abb. 431.

mit einem Knoten zusammenfaßt. Die beiden letzten Maschen sind zusammenzuknoten ohne Benützung des Netzholzes.

Die Knotenbildung des Arbeitsvorganges Abb. 426 und 427 ist durch die Abb. 428 bis 430 veranschaulicht. Abb. 429 zeigt den einstichigen oder einfachen Kreuzknoten und Abb. 430 ist der zweistichige Kreuzknoten mit dem Stich von unten.

In Abb. 428 ist der nach Abb. 427 entstandene Knoten noch nicht zusammengezogen, der Faden  $f$  muß noch in Pfeilrichtung  $y$  angespannt werden und  $s$  ist nach Abb. 429 durchzuholen, so daß sich  $s_1$  über  $s$  und  $m$  zieht und der fertige, straff gezogene Knoten Abb. 430 entsteht. Dieser wendet sich bei dem Stich von oben in die gezeichnete Stellung Abb. 431 und 433.

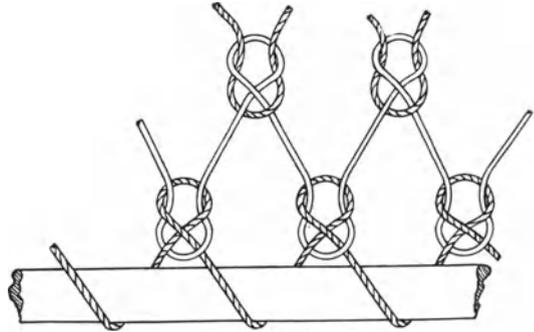


Abb. 432.

Es ist dies das charakteristische Merkmal des zweistichigen Kreuzknotens mit dem Stich von oben. Bei den zweistichigen Netzknotten mit dem Stich von unten entsteht die offene Knotenbildung Abb. 432. Dieses merkwürdige Verhalten der Knoten ist beachtenswert; hiernach lassen sich die Knotenarten in den Netzen leicht unterscheiden. Die Ausführungsform Abb. 433 ist die gebräuchlichste.

Die Herstellung der Netzstrickware mittels der Netzstrickmaschine führt sich immer mehr ein. Die Verfahren und die Maschinen hierzu, welche ein selbsttätiges Knotenbilden ermöglichen, haben erst in den letzten Jahrzehnten brauchbare Verbesserungen erlangt. Die ersten, etwa seit 1867

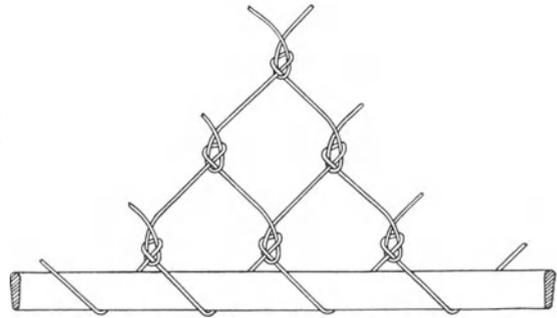


Abb. 433.

bekanntgewordenen Netzstrickmaschinen waren noch unvollkommen und mußten teils noch mit dem Fuße betätigt werden. Die Höchstleistung solcher halbautomatischen Netzstrickmaschinen war höchstens etwa 600 Maschen in der Minute (das





in Pfeilrichtung  $x$  um die Haken  $n$  geschlungen. Sie werden dann beim weiteren Vorwärtsschwingen auch um die Stifte  $s$  herumgeschlungen und erlangen durch die entstehende Spannung an den entsprechend ausgebildeten Hakenflächen  $n$  genügend Halt. Es hat sich auf diese Weise eine lange Fadenschlinge  $z, z_1$  gebildet, durch welche jetzt die längs des Prismas  $D$  geführten Finger  $y$ , Abb. 434 und 435, gehoben und bei dieser Bewegung zugleich auch die Kettfäden  $Kf$  nach oben durch die Schlinge  $z, z_1$  geschoben werden. Dieser Vorgang ist deutlich aus Abb. 435 ersichtlich. Senkt sich sodann die Schützenlade  $L$ , Abb. 434, bis zu den bei den Haken  $n$  und Stiften  $s$  umgeschlungenen Kettfäden  $Kf$  herab, so können sich die Schützen  $M$  mit den Schußfäden  $f$  unter den noch gehobenen und zu einem Fach ausgebildeten Kettfäden hindurchschieben. Zu diesem Zwecke müssen die Schützen mittels Federn um eine Teilung verschoben werden. Geht nun hierauf die Schützenlade wieder nach oben zurück, so werden die Schußfäden  $f$  in die Kettfäden  $Kf$  und zwischen die Schleifen  $z, z_1$  eingehängt bzw. eingebunden. Jetzt können auch die Finger  $y$  wieder nach unten zurückgehen; sie geben dabei die hochgehobenen Kettfadenstücke frei und legen sich nunmehr über die eingebundenen Schußfäden  $f$ , um dann wieder in ihre gestreckte Lage zurückzukehren. Hierauf werfen dann die Haken  $n$  die noch gehaltenen Schlingen  $z$  ab.

Endlich ist noch wichtig, die Fadenausgleichung und das Straffziehen der durch die freigewordenen Schlingen gelockerten Kettfäden, damit die Knoten vollends zusammengezogen werden. Dieser Vorgang wird durch das um  $i$ , Abb. 434, ausschwingende Hebelsystem  $h, h_1, l, l_1$  unter Vermittlung der Jacquardplatinen  $p$  bewirkt. Hierdurch wird das Prisma  $P$  mit den Spulen  $Sf$  gehoben und die Kettfäden  $Kf$  erlangen genügende Spannung. Die sich so an den Stiften  $s$ , Abb. 435, vollends zusammengezogenen Knoten bleiben an letzteren hängen, bis die nächstfolgende Knotenreihe auch an den Stiften  $s_1$  gefertigt ist. Die Stiftenreihe  $s_1$  geht jedoch zuvor mit dem Prisma  $P$  Abb. 434 zum Abstreifen der aus der vorhergehenden Reihe noch gehaltenen Knoten  $Kn$ , Abb. 435, nach unten, schwingt dann nach innen aufwärts an Stelle der Stifte  $s$ , während  $C$  mit  $s$  und der neuen Knotenreihe nach außen schwingt. Auch die übrigen Organe kehren in ihre Anfangsstellung zurück. Dann wiederholt sich derselbe Arbeitsvorgang an der Stiftenreihe  $s$ .

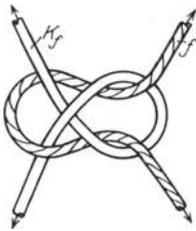


Abb. 436.

Wie aus Abb. 436 ersichtlich, haben die Maschinenknoten genau dieselbe Fadenverschlingung wie die durch Handtechnik gebildeten Knoten. Die Kettfäden  $Kf$  lenken nach der einen, die Schußfäden  $f$  nach der andern Richtung aus, verbinden sich dort mit den Nachbarknoten und kehren wieder in die alte Stellung zurück. Beide Fadensysteme laufen sinngemäß längs durch das ganze Stricknetz hindurch. Hiernach läßt sich auch die an der Maschine gefertigte Netzstrickware von der mit der Hand gearbeiteten leicht unterscheiden.

Erwähnenswert ist noch die Fortbewegung und Aufwindung der fertigen Netzware  $w$ , Abb. 434. Mit Hilfe eines Schalthebels  $he$ , der mit dem Hebelzeug  $o, o_1$  verbunden ist und beim Wechselgang der Stiften  $C, B$  von  $q$  aus seine Bewegung empfängt. Das belederte Walzenpaar  $R$  wird durch Sperrad ruckweise geschaltet und zieht die von  $E$  ablaufende Netzware  $w$  fort, die endlich bei  $B$  selbsttätig aufgewunden wird.

Die Netzstrickmaschine, System Galland und Chaunier zeigt in ihrer Haupteinrichtung viel Ähnlichkeit mit einer Bobinetmaschine, wie diese zur Herstellung von Tüll verwendet wird. Es erfolgt auch die Einleitung der Bewegungen auf die einzelnen Organe wie dort durch Nutenexzenter und Hubstangen.

Während die Kettfäden von einem Kettbaum ablaufen, sind die Schußfäden auf flachen Bobinetspulen aufgewunden. Diese Spulen werden durch Treiber zwischen den seitlich auslenkenden Kettfäden durchgeschoben. Auch bei dieser Maschine dienen zur Knotenbildung sog. Spitzennadeln, welche wagrecht angeordnet und wechselweise senkrecht verschiebbar sind.

Das Führen und Umschlingen der Kettfäden um die Finger und Spitzennadeln geschieht auch hier durch Fadenleiterröhrchen einer beweglichen Schiene. Wenn das sog. Fach gebildet ist, so wird mittels dem Schlittentreiber und Schlitten die Schußspule von vorn nach hinten geführt und der Schuß in die Kette eingebunden.

Der Vorteil dieser Maschine besteht in der veränderlichen Nadelreihenanzordnung, wodurch die Maschenweite zu regeln ist. Es lassen sich auf diese Weise Netze von 8—50 mm Maschenweite arbeiten bei einer 10stündigen Leistung von etwa 2400000 Maschen.

Die neue Netzstrickmaschine der Dresdner Netzwerke Heidenau-Dresden, welche nach den deutschen Reichspatenten Nr. 335022, 335023, 347396, 354884, 357857, 361208 und anderen gebaut wird, bedeutet einen großen Fortschritt im Netzknüpfmaschinenbau. Die mit den zahlreichen Verbesserungen versehene Maschine arbeitet mit sehr geringem Kraftverbrauch bei einer Leistung von 2500000 Knoten pro Tag und zwar mit 8 mm Teilung, 120 mm Spulendurchmesser, 404 Schiffchen, und stellt Maschenweiten von Knoten zu Knoten z. B. von 6—150 mm her; man verwendet sie nicht nur für Netze der Hochseefischerei, sondern auch für viele andere Zwecke, z. B. Tennis, Scheibennetzgardinen und andere Phantasieartikel. Auch diese Maschine arbeitet mit Kett- und Schußfäden. Die Kettfäden laufen von einzelnen Spulen *S*, Abb. 437, eines über dem hinteren Maschinengestell aufmontierten Spulenrahmens *Sp* zu einer Führungsstange *e* und zwischen der folgenden, sodann über die Bremsstange *t*, gegen welche eine Filzwalze *H* gepreßt wird. Der Bewegungsapparat *E* der letzteren beeinflußt auch die sog. Wiege *f*. Die wechselweise unter und über die vier Stangen 1—4 fortgeleiteten Kettfäden *K* gehen unter der Wiege *f* nach dem feststehenden Riet *r*, von hier über die mit einem Filzbelag versehene Rückzugswalze *c*. Letztere übergibt die Kettfäden einem zweiten Riet *r*<sub>1</sub>, von welchem sie lotrecht zwischen Stiften *i* einer beweglichen Schiene *l* fortlaufen und endlich bis zur Unterkante des Profilbalkens *G* geführt werden.

Die Schußfäden *Sf* befinden sich auf kleinen runden Spulen, die ähnlich den Bobinetspulen oder den Rundschiffchen der Nähmaschine ausgeführt sind. Jede dieser Spulen befindet sich in dem kreisförmigen Ausschnitt *o* des Schützen *P*, Abb. 437 und 438. Sämtliche Schützen sitzen nebeneinander in dem vor- und rückwärts beweglichen Wagen *w*. Sie erlangen durch die unten rechts vorgesehene Scheibe *m*, Abb. 438, ihre richtige Lage. Die aus den Schiffchen herausgeleiteten Schußfäden *Sf* werden zwei- bis dreimal um die am oberen Schiffchenteil befindlichen Haken *n* geschlungen, damit sie die nötige Führung und Spannung erlangen. Ein Kamm *h*, der durch Hebelverbindung *a*, *a*<sub>1</sub> und Seilzug *z*, *g* seine Bewegung empfängt, dient zum Ausgleichen der Schußfäden beim Einführen zwischen die Kettfäden. In dem schwingenden Gehäuse der Greiferkammer befinden sich so viele Greifer, als Schiffchen nebeneinander angeordnet sind. Ein Zahnradchen über den Haken kann mittels einer Zahnstange fortbewegt werden. Es sind nun während der Knotenbildung folgende Bewegungen erforderlich: Der Rietkamm *h* schwingt zunächst entlang den Schußfäden *Sf* nach vorn, sodann schwingen die Greifer nach oben, wobei sie eine  $\frac{3}{4}$ -Drehung vollziehen, worauf das Riet *b* die Fäden nach hinten zieht. Die Schußfäden gleiten auf den Grund, dann bewegen

sich die Greifer nach vorn, erfassen aber zugleich die senkrecht fortlaufenden Kettfäden und ziehen diese bei der Bewegung durch die gebildeten Schlingen der Schußfäden. Bei einer weiteren halben Umdrehung führen sie die neue Schlinge über die Schiffchenspitze und geben sie frei. Die Schleifen werden

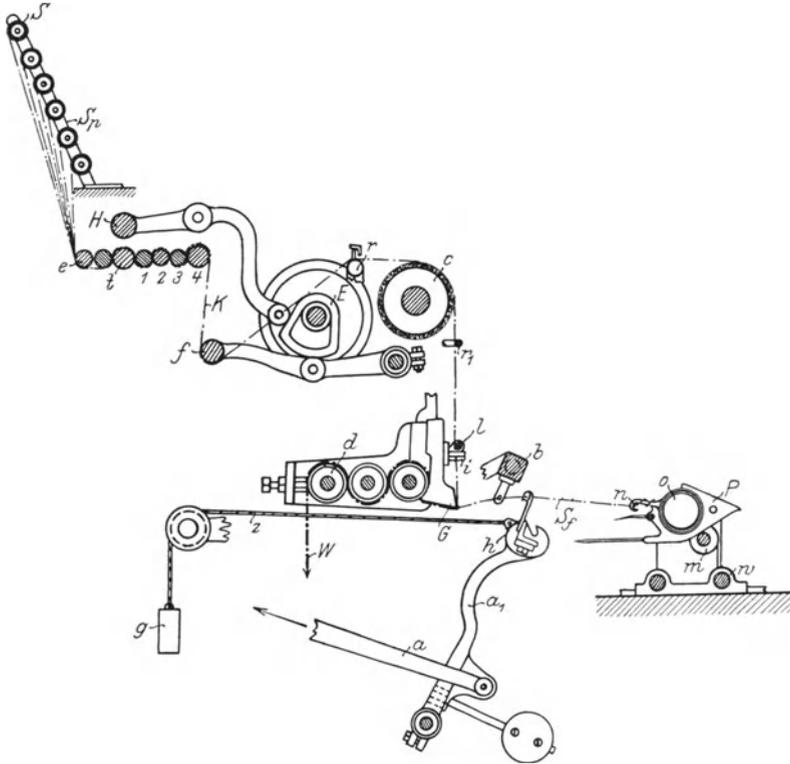


Abb. 437.

von der Schützenspitze in den Ausschnitt des halbmondförmigen Stückes (siehe auch Abb. 438), das beim Drehen die Schlinge über den mittleren Teil und das Nadelende des Schiffchens hebt, übergeführt. Wenn jetzt der Schiffchenwagen *w* seine Vorwärtsbewegung vollzieht, so können die Knoten am Profilhaken *G*

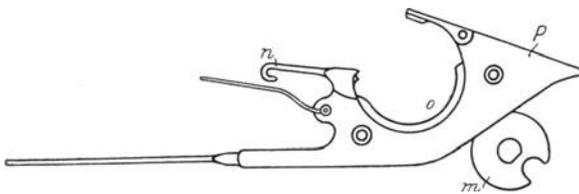


Abb. 438.

ausgebildet werden. Durch Drehen der Rückzugswalze *c* wird die bei der Knotenbildung benötigte Garmenge nachgeliefert. Diese Bewegung wird durch eine Klauenkupplung hervorgerufen. Der Schützenswagen *w* mit den Schützen *P*, der

auf einer Gleitfläche ruht, empfängt seine Hin- und Herbewegung von der Kurbelstange eines Exzenters. Von dort aus wird mit Hilfe von Schwinghebel *a*, *a*<sub>1</sub> auch dem Kamm *h*, sowie der Zahnstange, welche die Greiferhaken dreht, die erforderliche Bewegung erteilt. Die Maschine ist sowohl für gewöhnlichen Trieb, wie auch mit Rechts- und Linkstrieb eingerichtet. Die fertige Ware *W* wird unter *G* weggezogen und von den Walzen *d* nach hinten abwärts geleitet.

Wenn der Faden einer Schußspule leer läuft, so kann er an einem roten Signalknoten bemerkt werden, und ist nach Abstellen der Maschine und Öffnen des Schützendeckels die alte Spule durch eine neue zu ersetzen. Die Maschine läßt sich leicht von einer Maschengröße zu einer andern umstellen. Die Knoten sind als Doppelkreuzknoten, Abb. 436, ausgeführt und gleichen auch vollkommen den Handknoten. Außer der Maschenweite lassen sich auch die Garnstärken veränderlich verarbeiten, so daß es möglich ist, Netze mit verschiedenen starken Garnfäden nebeneinander herzustellen, wie auch zwei und mehrere schmalere Netzstreifen gleichzeitig nebeneinander zu stricken sind.

Eine Netzknüpfmaschine für die Herstellung von Netzen mit sehr kleiner Maschengröße (sog. Filetgrund) nach dem D. R. P. Nr. 412227 benützt Schiffchen, welche die Spulen in zwei zueinander versetzte Reihen tragen. Die Schiffchen sind zu diesem Zwecke mit versetzt zueinander angeordneten Spulen auf zwei gesonderten Lagerreihen eingestellt, wodurch die Schiffchen sehr enge Lagerung erhalten. Die eine Schiffchengruppe trägt ihre Spulen vorn an den Spitzen, während die andere sie am Ende der Schiffchen aufnimmt. Auch die Greifer, welche die Schußfäden aus den Schiffchenspulen erfassen und zu Schlingen bilden, sind zwecks Engerstellung in 2 Gruppen geteilt; sie können durch 2 Zahnstangen in Verbindung mit 2 Zahnrädern ihre Drehung und Bewegung erlangen.

Die Sport- und Fischernetze werden zur Erhöhung der Haltbarkeit imprägniert. Dieses Imprägnieren erfordert besondere Erfahrung. Es sind zwar die für die Netzstrickerei verwendeten Garne, z. B. gewirnte Baumwolle, Hanffaser, Ramie,

Sisal, Manila usw., in trockenem Zustande sehr dauerhaft, wenn sie aber naß sind und längere Zeit feucht bleiben, sind sie der Zerstörung ausgesetzt, werden auch im Wasser von Lebewesen zerfressen. Das Reinhalten und häufige Trocknen der Netze bietet nicht genügend Schutz, es werden deshalb andere Vorsichtsmaßregeln ergriffen, so z. B. ist ein vorzügliches Schutzmittel das Teeren mit Holzteer, sowie auch Behandeln mit Karbolineum. Der Teer ist ein wirksames Netzschutzmittel, nur muß er richtig angewendet werden. Er wird hauptsächlich für die Reußen und Stellsäcke, Teichnetze usw. verwendet. Ein leichter anwendbares Schutzmittel ist das Avenariuskarbolineum, das flüssig ist, im Winter aber für den Gebrauch erwärmt werden muß. Ferner kann als brauchbares Schutzmittel für die Netze gegen Fäulnis der Gerbstoff, der in den Pflanzen, insbesondere in den Baumrinden, Eichenrinden vorkommt, Verwendung finden. Mit dem Gerbstoff werden die Garne durchtränkt; man nennt diese Arbeit auch das Lohen oder Taanen. Hierzu benützt man auch das durch Auskochen von Rinde ostindischer Akazien gewonnene Kadechu und nimmt zum Tränken der Netze auf etwa 100 Pfund Netzwerk 20 Pfund Kadechu, in so viel Wasser lösbar, daß die Netze noch unter Flotte kommen. Die Lösung muß einige Zeit unter stetem Umrühren kochend erhalten bleiben. Dann sind die Netze in einen Kessel zu bringen oder man gießt die heiße Lösung über die Netzstücke, die vorher in ein entsprechend großes Gefäß gebracht sind, und läßt sie in diesem etwa 24 Stunden unter der Flotte. Dieses Gerben oder Tränken kann mehrmals wiederholt werden. Dem Gerben muß noch ein Beizen folgen, in einer Lösung

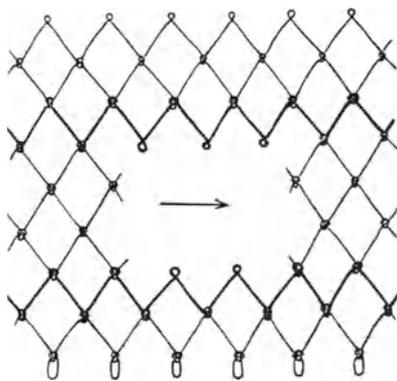


Abb. 439.

von 1 Kilo Kaliumbichromat auf 100 Liter Wasser. Hierzu kann auch Kupfervitriol verwendet werden. Bei längerem Gebrauche der Netzwerke ist das Imprägnieren zu wiederholen. Die Dresdner Netzwerke besitzen eigene Imprägnieranstalten, sie bringen ihre Fabrikate für die Hochseefischerei usw. auch schon imprägniert auf den Markt, wie sie auch zum Imprägnieren ihrer Netze gute Rezepte bekannt geben.

Das Ausbessern der schadhaft gewordenen Stricknetze hat in der Weise zu erfolgen, daß man an der Fehlerstelle etwa nach Abb. 439 die schadhaften Stellen der Masche nach vorsichtig und gleichmäßig ausschneidet, wobei je nach der angewendeten Stricktechnik dann die Knoten einzustricken sind. Da nun bei der Handtechnik der Faden in der Querrichtung (Pfeilrichtung) verläuft, im Maschinengestrickten Netz aber sämtliche Fäden in der Längsrichtung des Gestrickes fortlaufen, so müssen auch dementsprechend die nach der Abb. 439 ausgeschnittenen Maschenstücke entweder in der Quer- oder in der Längsrichtung genau miteinander verbunden und verknotet werden. Diese Ausbesserung kann natürlich nur durch Handarbeit mittels der Filetnadel und dem Netzholz geschehen.

#### Literatur.

- Lepperhoff, Bernhard: Die Flechterei. Barmen.  
Seligo, Prof. Dr. A.: Die Fanggeräte der deutschen Binnenfischerei.  
Müller, Prof. Ernst: Handbuch der Weberei (Weben, Wirken, Flechten). Patentschriften.

# Maschinenflechten und Maschinenklöppeln.

Von Walter Krumme, Ronsdorf.

## Einleitung.

Flechten heißt eine Fadenverbindung herstellen, in welcher jeder Faden die übrigen Fäden der Verbindung fortschreitend über- und unterkreuzt.

Die Fäden eines Geflechts durchziehen dieses infolgedessen in bezug auf seine Kanten in schräger Richtung, und zwar zum Teil von links oben nach rechts unten, und zum Teil von rechts oben nach links unten.

Das Klöppeln unterscheidet sich dadurch vom Flechten, daß zur Fadenkreuzung noch die Fadenzwirnung kommt.

Ein Geflecht kann sowohl durch Handarbeit, als auch durch Maschinenarbeit erzeugt werden. Die Maschinenarbeit hat einerseits weite Gebiete der Handarbeit erobert und andererseits der Flechterei viele neue Gebiete erschlossen.

Berichte über die ersten Flechtmaschinen lassen vermuten, daß deren Erfindung in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts gemacht wurde. Als erster Erfinder in Deutschland wird der Mechaniker Bockmühl genannt, der in Barmen die ersten Maschinen baute. Auf Grund einer englischen Patentschrift Nr. 638 aus dem Jahre 1748 kann der Kaufmann Walford als der erste Erfinder einer Flechtmaschine in England angesehen werden. In der Abhandlung „Ein Beitrag zur Geschichte der Freiämter Strohflechterei“ von G. Rodel, Paris, werden Vaucanson, Molard und Perrault als die ersten Erbauer der Flechtmaschinen in Frankreich genannt<sup>1)</sup>.

Ausgebaut wurden die Erfindungen vor allem in Deutschland und Frankreich. In beiden Ländern wurde von Anfang an zur Herstellung der Maschinen aber verschiedener Baustoff verwandt. Schon Bockmühl baute seine Maschinen aus Eisen. Dagegen verwandten die Franzosen zur Herstellung ihrer Maschinen in der Hauptsache Holz. Über die Entwicklung beider Flechtmaschinenarten sagt Rodel in seiner oben angeführten Abhandlung: „Es ist zu bedauern, daß man sich besonders in Frankreich mit den ersten Erfolgen der Perrault-Flechtmaschine zufrieden gab und der weiteren Ausbaurung und Vervollkommnung nachher und bis heute nur wenig Aufmerksamkeit schenkte. So beginnt diese Maschine langsam zu verschwinden, um den deutschen, eisernen Barmer-Maschinen oder sog. ‚Schnelläufern‘ Platz zu machen, die mit einer viel größeren Produktion arbeiten.“ „Der sog. ‚Holzstuhl‘ wird aber in der Geschichte der Flechterei fortleben.“

In der ersten Zeit dienten die Flechtmaschinen in der Hauptsache zur Herstellung der Schuhriemen. Darauf ist es zurückzuführen, daß die Flechtmaschine heute vielfach noch als „Riemengang“ und der die Maschine bedienende Arbeiter als „Riendrehler“ bezeichnet wird.

<sup>1)</sup> Vgl. auch Siegeslauf der Technik, 3. Aufl., Bd. 2, S. 113 u. f. 1923.

## Einteilung der Geflechte.

Die Geflechte sind in ihrer einfachsten Form entweder Flachgeflechte oder Rundgeflechte. Aus diesen beiden Grundformen hat sich im Laufe der Zeit eine außerordentlich große Zahl von Sondergeflechtern entwickelt. Sie sind entweder eine weitere Ausbildung der bezeichneten Grundformen oder vereinigen Merkmale beider in sich. Beim normalen Flachgeflecht kreuzen die Flechtelemente (Fäden oder dgl.) nur einer Gruppe unter gesetzmäßiger Schränkung derart, daß sie innerhalb der Geflechtränder hin- und herwandern, das Geflecht also zickzackförmig durchziehen, wie dies in Abb. 1 durch den dicken Faden  $\alpha$  erkenntlich gemacht ist. Bei den normalen Rundgeflechtern kreuzen dagegen die



Abb. 1.  
Flachgeflecht.



Abb. 2.  
Rundgeflecht.



Abb. 3.  
Geflecht (links),  
Zwirn (rechts).

Flechtelemente zweier Gruppen in schraubenartigen Windungen (Abb. 2).

Je nach der Zahl der verarbeiteten Flechtelemente spricht man von einem dreifädigen, siebenfädigen usw. Geflecht. Die niedrigste Zahl der für die Herstellung eines Geflechtes erforderlichen Fäden ist drei. Zwei Fäden ergeben zusammengedreht einen

Zwirn. In Abb. 3 ist links ein aus drei Fäden gebildetes Geflecht, rechts ein Zwirn aus zwei Fäden veranschaulicht.

Über- und unterflechtet jeder Faden eines Geflechtes abwechselnd einen der anderen Fäden, so bezeichnet man das Geflecht als „einflechtig“. Im gleichen Sinne versteht man unter einem „zweiflechtigen“ Geflecht ein solches, bei welchem ein Faden abwechselnd zwei weitere Fäden über- und unterflechtet.

## Bauliche Einrichtung der Flecht- und Klöppelmaschinen.

**Klöppel, Klöppelgangbahn, Klöppeltriebwerk, Klöppelsteuerung.** Beim Flechten werden die Flechtfäden oder dgl. von Spulen abgearbeitet, welche auf Spulenträgern, Klöppel genannt, sitzen, durch die sie in der für die Fadenverschränkung erforderlichen Weise bewegt werden. Diese Bewegung wird beim Handflechten durch die Hände bewirkt, beim Maschinenflechten durch mechanische Triebmittel im Zusammenwirken mit sogenannten Gangbahnen. Ihre Form, die Gestalt der Klöppeltriebmittel, die Zahl der Klöppel und die Klöppelfolge bestimmen die Art der Fadenverbindung. Die gewünschte Dichtigkeit des Geflechtes wird durch Regelung der Abzugsgeschwindigkeit, bezogen auf die Geschwindigkeit der Klöppel, erzielt.

Die Klöppel sind mit Rücksicht auf die Lagerung der Spulen in ihnen solche mit horizontal und solche mit vertikal gelagerten Spulen. Die letztgenannte Lagerung zeigen alle Handklöppel und in der Hauptsache auch die Klöppel der Flechtmaschinen. Von den letzteren sind die „Innengewichtsklöppel“ oder „Barmer Klöppel“ und die „Demuthschen Patentklöppel“ oder Außengewichtsklöppel die bekanntesten.

In Abb. 4 sind Innengewichtsklöppel dargestellt. Die Flechtfäden werden von den Materialspulen  $s$  der Reihe nach durch die Augen  $t u v$  durch die Augen

der Gewichte  $w$  und durch die Augen  $x$  zum Flecht- oder Klöppelpunkt geführt. Nach der früher gebräuchlichen Gewichtseinheit des Lotes bezeichnet man auch heute die Spannungsgewichte noch vielfach als „Lote“. Auch die Schwere der Gewichte wird noch oft in Loten angegeben. Man rechnet das Lot zu  $16\frac{2}{3}$  Gramm. Um lange Spannungsgewichte besser in die Klöppelbüchse einführen zu können, erhalten dieselben in der Mitte ein Gelenk. Beim Abziehen der Flecht- oder Klöppelfäden werden die Gewichte  $w$  so lange gehoben, bis dieselben die Sperrhebel  $z$ , Kläppchen genannt,

durch Anheben aus den Sperrzähnen der Holzspulen  $s$  auslösen, und die Spulen zur Fadenabgabe freigeben. Darauf klinken die Sperrhebel  $z$  wieder ein. Bei Fadenbruch oder Leerlauf der Spulen fällt der „Aussetzer“  $A$  nach unten und leitet durch Aufschlag an Ausrückhebel das Stillsetzen der Maschine ein.

Die beschriebene Fadenspannvorrichtung ist erforderlich, um

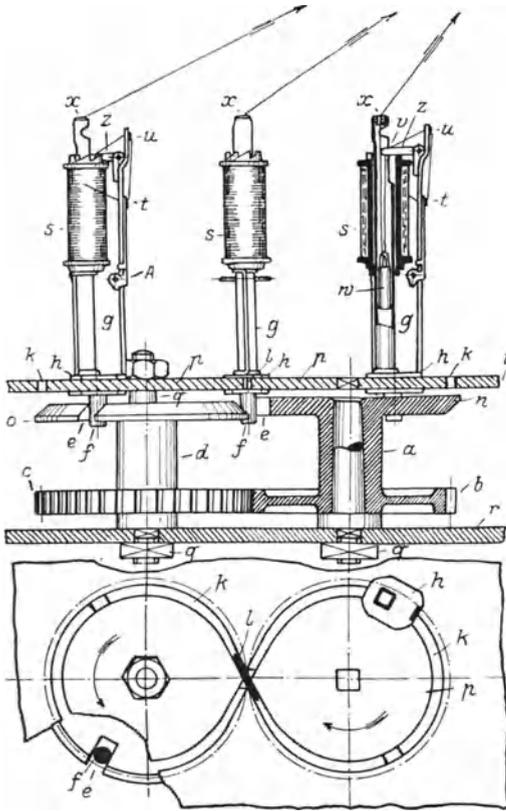


Abb. 4. Klöppeltriebwerk mit Innengewichtsklöppel.

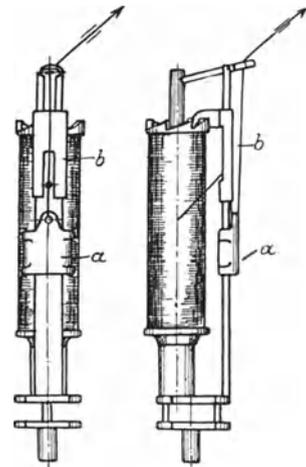


Abb. 5. Außengewichtsklöppel.

die beim Lauf der Klöppel entstehende Längendifferenz der Fäden zwischen Klöppel und Flecht- oder Klöppelpunkt auszugleichen.

Neben den in Abb. 4 dargestellten Innengewichtsklöppeln finden auch die Außengewichtsklöppel nach Abb. 5 sehr oft Verwendung. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden liegt, wie schon aus ihren Namen zu entnehmen ist, in der Anordnung der Spannungsgewichte. Das Gewicht des Klöppels nach Abb. 4 ist innerhalb der Spule, das Gewicht des Klöppels nach Abb. 5 ist außerhalb der Spule gelagert. Dadurch kann der Kerndurchmesser der Spulen von Außengewichtsklöppeln verkleinert, und das Fassungsvermögen der Spulen vergrößert werden. Ein weiterer Vorteil der Außengewichtsklöppel besteht darin, daß die Fäden in Klöppeln dieser Art weniger stark gekrümmt werden. Demgegenüber ist die Empfindlichkeit der Gewichte bei Innengewichtsklöppeln größer als bei Außengewichtsklöppeln. Durch diese Vorzüge und Nachteile wird die Verwen-

derung der einen oder anderen Klöppelart der herzustellenden Ware entsprechend bestimmt. Das Gewicht *a* des Außengewichtsklöppels in Abb. 5 dient gleichzeitig als Aussetzer für das Stillsetzen der Maschine bei Fadenbruch. Der Sperrhebel des Innengewichtsklöppels ist durch den „Fallschieber“ *b* ersetzt. Die Art des Einfädelns des Fadens ist aus Abb. 5 ohne weiteres ersichtlich.

Eingefädelt werden die Klöppel mit Hilfe eines „Kriegers“. Dieser besteht aus einem mit Holzgriff versehenen Draht, dessen eine Seite gerade, und dessen andere Seite sichelförmig ausgebildet ist. Das sichelförmige Ende des Drahtes läuft in einem kleinen Haken aus, der zum Durchziehen der Fäden durch die Augen dient. Die andere Seite des Kriegers besitzt einen Winkelhaken. Mit dieser Seite werden die Spanngewichte aus den Klöppelbüchsen gehoben.

Die Klöppelgangbahn besitzt in ihrer einfachsten Form die Gestalt einer „Acht“, wie in den Abb. 4 und 6 dargestellt ist. Bei dem Lauf der Klöppel *b*

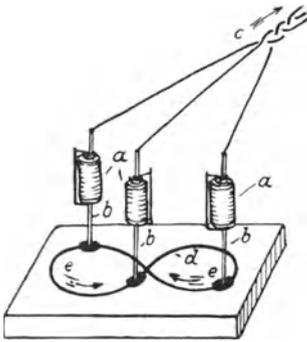


Abb. 6. Darstellung der Geflechtsbildung.

(Abb. 6) in dieser Gangbahn *d* ändert sich ihr Abstand vom Flechtzentrum *c* und damit der Neigungswinkel der von den Spulen *a* zum Flechtzentrum laufenden Fäden. Diese Änderung des Neigungswinkels ermöglicht das Übereinanderführen der Fäden. Die Klöppelgangbahn befindet sich in der sogenannten Gangplatte, wie dies Abb. 4 erkennen läßt. Unter ihr ist das Klöppeltriebwerk vorgesehen.

Nach Abb. 4 besteht das Antriebwerk aus sogenannten Klöppeltreibern oder Flügelrädern.

Das „Flügelrad“ *a* steht durch einen Zahnkranz *b* mit einem Zahnkranz *c* des Nachbarflügelrades *d* in Verbindung. Bei der Drehung eines Rades nehmen Einschnitte *e*, „Flügel“ genannt, die „Klöppelstifte“ *f*, und damit auch die ganzen Klöppel *g*, deren „Füße“ *h* gleitend von der „Oberplatte“ *i* getragen werden, mit, bis die Klöppelstifte *f*, durch die in der „Gangbahn“ *k* gleitenden „Herzen“ *l* geleitet, von den Flügeleinschnitten des Nachbarrades übernommen werden.

Um den Übertritt der Klöppel an den Kreuzungsstellen der Gangbahn stoßfrei zu gestalten, läßt man den Klöppeltreiber *n* den Nachbarklöppeltreiber *o* um etwas überragen. Dadurch erhalten die Flügelräder *n* und *o* verschiedene Höhenlagen. Es ist üblich, die Flügelräder nach Höhe ihrer Klöppeltreiber als hohe bzw. niedrige Flügelräder zu bezeichnen, und den hohen Flügelrädern rechten, den niedrigen Flügelrädern linken Drehsinn zu geben. In Abb. 4 ist *a* ein hohes und *d* ein niedriges Flügelrad.

Da jeder Klöppelstift an der Kreuzungsstelle von dem Flügeleinschnitt eines Flügelrades an einen Flügeleinschnitt des Nachbarrades abgegeben wird, muß dieser Flügeleinschnitt des Nachbarrades, um den Klöppel übernehmen zu können, unbesetzt sein. Daraus folgt, daß die Gesamtflügelzahl aller Räder eines Laufes zum mindesten doppelt so groß sein muß, wie die gesamte Klöppelzahl. Zwischen jedem besetzten Flügeleinschnitt liegt dann ein unbesetzter. In Abb. 4 sind drei Klöppel dargestellt. Die Zahl der Flügel beträgt sechs. Diese sechs Flügeleinschnitte verteilen sich auf beide Räder gleich, so daß jedes Flügelrad mit drei Einschnitten versehen ist und „hohes“ bzw. „niedriges Dreiflügelrad“ genannt wird.

Durch die in die „Oberplatte“ *i* eingearbeitete Laufbahn *k* werden die über den Flügelrädern liegenden Plattenstücke *p*, „Gangteller“ genannt, von dem übrigen Teil der Oberplatte getrennt. Diese Teller *p* werden von dem oberen

Teil der „Radpfeiler“  $g$  getragen. An ihrem unteren Ende ruhen die Radpfeiler in der Unterplatte  $r$ . In ähnlicher Weise ist die Oberplatte  $i$  mittels „Nebepfeiler“ an verschiedenen Stellen mit der Unterplatte  $r$  verbunden. Um die Klöppel in die in sich geschlossene Gangbahn bringen zu können, wird die Führungsnute an einer oder mehreren Stellen so viel erbreitert, daß der ganze Klöppelfuß in den Lauf eingeführt werden kann. Nachdem alle Klöppel eingesetzt, „aufgedreht“ sind, werden die Aussparungen durch Deckel verschlossen. Diese Stellen, an welchen die Klöppel in den Lauf eingeführt werden, heißen „Spulenschlösser“ oder auch „Spulenhäuschen“.

Neben dem vorbeschriebenen Klöppeltriebwerk, bei dem die Klöppel gleitend von der Oberplatte getragen werden, sind auch Klöppeltriebwerke bekannt, bei denen die Klöppel von den Flügelscheiben getragen werden und die Oberplatte nur als Führungsplatte dient. Maschinen der ersteren Art werden

Maschinen mit „gleitenden“, solche der letzteren Art Maschinen mit „getragenen“ Klöppeln genannt. Bei letzteren sind die Flügelscheiben, gewöhnlich Tellerräder genannt, oberhalb der Oberplatte angeordnet. Der Klöppelstift in der erst beschriebenen Anordnung (Abb. 4) liegt unterhalb des Klöppelfußes und das Klöppelherz zwischen den beiden Fußplatten des Klöppels. In der letz-

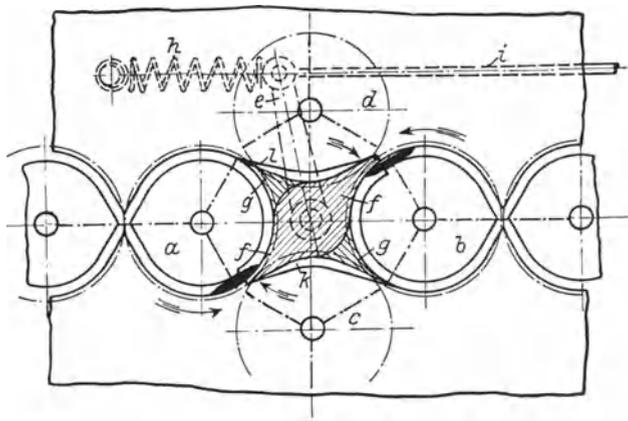


Abb. 7. Klöppelsteuerung mit Volkenbornschem Drehteller.

teren Anordnung befindet sich aber der Klöppelstift zwischen den beiden Fußplatten, und das unter dem Klöppelfuß liegende Herz ragt in eine Führungsnute der Oberplatte. Die meisten aller Flechtmaschinen besitzen „gleitende Klöppel“. Mit „getragenen Klöppeln“ werden nur Maschinen mit verhältnismäßig schweren Klöppeln ausgerüstet.

Die Steuerung der Klöppel bei ihrem Lauf erfolgt durch das bereits genannte, am Klöppelfuß vorgesehene Klöppelherz, durch Zungenweiche, Volkenbornsche Drehteller oder Klöppel-Stillsetzvorrichtungen. Das Klöppelherz leitet den Klöppel an den Kreuzungstellen der Gangbahnen ohne weiteres von einem Gangteller zum anderen (Abb. 4). Gleiches bewirken auch die Zungenweichen, sie werden aber entweder durch die laufenden Klöppel, Unrundscheiben auf den Klöppeltreiberachsen oder einer Mustermaschine verstellt.

Durch eine Zungenweiche kann in einem Zeitpunkt nur ein Klöppel in seinem vorgeschriebenen Lauf beeinflusst werden. Müssen zu gleicher Zeit zwei Klöppel gesteuert werden, so sind zwei Zungenweichen erforderlich. Sie lassen sich ersetzen durch eine Zweizungenweiche, den nach seinem Erfinder benannten Volkenbornschen Drehteller.

Die Wirkungsweise eines Drehtellers ist in Abb. 7 schematisch dargestellt. Zwischen die Endteller  $a$  und  $b$  zweier Litzenläufe ist ein Drehteller gebaut. Die Flügelräder der Teller  $a$  und  $b$  sind durch Flügelräder  $c$  und  $d$  miteinander verbunden. Der Drehteller besteht aus einer, mit dem Hebel  $e$  festverbundenen

zweizungigen Weiche  $f$ , und zwei lose schleifenden Zungen  $g$ . Durch die auf den Hebel  $e$  wirkende Feder  $h$  wird der Drehteller in Grundstellung gehalten. Beide Litzenläufe sind geschlossen.

Ein Austausch zweier Klöppel wird von der Jacquardmaschine eingeleitet. Zu diesem Zwecke steht jeder Drehteller durch einen Draht  $i$ , den „Zug“ mit der Jacquardmaschine in Verbindung. Wird durch die Bewegung der Zugstange  $i$  der Hebel  $e$  herumgezogen, so leitet die zweizungige Weiche  $f$  die beiden nächsten, die Kreuzungsstellen durchlaufenden Klöppel durch die Bahnen  $k$  und  $l$  auf den benachbarten Litzenlauf. Dabei werden die lose schleifenden Zungen  $g$  auf die andere Seite gedrückt. Gibt die Jacquardmaschine die Zugstange  $i$  frei, so zieht die Feder  $h$  den Drehteller in die Grundstellung zurück. Da die Drehteller die Klöppel nur in einer Drehrichtung sicher steuern können, dürfen die sie aufweisenden Maschinen zur Auflösung von Flechtfehlern nicht zurückgedreht werden.

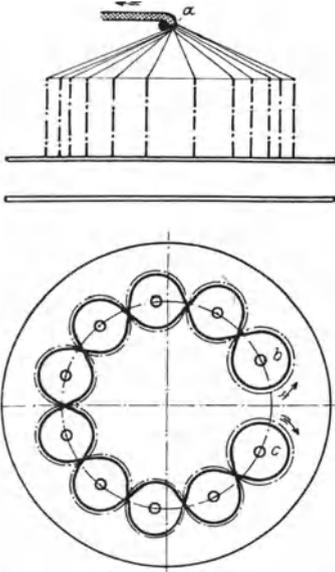


Abb. 8. Litzenmaschine mit auf einem Kreis angeordneten Radpfeilern.

Die Klöppelstillsetzvorrichtungen sind entweder so eingerichtet, daß durch die Wirkung eines Jacquardzuges Schieber oder Hebel die Klöppel in den Bereich eines sich ununterbrochen drehenden Flügelrades drücken, welches sie auf eine halbe Drehung mitnimmt, worauf Abstreicher die Klöppel wieder aus dem Wirkungsbereich des Flügelrades leiten, und so ihren Stillstand veranlassen, bis ein neuer Jacquardzug die nächste Bewegung einleitet, oder es bleiben die Klöppel mit den Treibern in Verbindung und diese werden von ununterbrochen sich drehenden Zahnrädern nur zeitweilig mit-

genommen. Diese Mitnahme veranlassen Kupplungen, die von einer Jacquardmaschine eingerückt und von Federn gelöst werden, sobald die Treiber und mit ihnen die auszuwechselnden Klöppel eine halbe Drehung zurückgelegt haben.

Die Radpfeiler zwischen der Gangplatte und der Fuß- oder Unterplatte der Maschine sind entweder in einer Geraden oder auf einem Kreisbogen angeordnet. Die letztgenannte Ausführungsform (Abb. 8) bietet den Vorteil, daß alle Radpfeiler gleich weit vom Flechtzentrum entfernt sind; man wählt sie deshalb bei längeren Klöppelbahnen, weil die freie Fadenlänge bei ihrer Verwendung keine wesentlichen Änderungen erfährt.

**Flechtpunkt.** Unter Flechtpunkt versteht man die Sammelstelle für die von den Klöppeln ablaufenden Fäden oder dgl., die Stelle, an der sich die Flechtelemente in der gewünschten Bindung vereinigen. In den meisten Fällen wird dem Flechtpunkt durch einen sogenannten Fadensammler, der Spalte, dem Schöllchen oder Schälchen eine bestimmte Lage gegenüber dem Klöppellauf zugewiesen.

**Flechtfedern.** Die an den Kanten eines Flachgeflechtes umkehrenden Flecht-fäden sind bestrebt, das Geflecht zusammenzuziehen. Um unter allen Umständen eine gleichmäßige Breite des Geflechtes zu erhalten, werden die umkehrenden Fäden über zweckentsprechend ausgebildete Drähte, die sogenannten „Flechtfedern“ oder „Flecht-nadeln“ geleitet, die auf den Endtellern des

Laufes angebracht sind. Da der Lauf nach Abb. 4 und 6 nur die Form einer Acht besitzt, kehren die Klöppel auf beiden Tellern um, und müßten dieselben mit Flechtfedern ausgerüstet werden. In Abb. 8 sind *b* und *c* Endteller und mit Flechtfedern zu versehen.

Abb. 9 zeigt perspektivisch den Ausschnitt eines Laufes mit auf den Endtellern sitzenden Flechtfeldern. Die Klöppel sind hier als strichpunktierte Linien *a* eingezeichnet. Ihre Flechtfäden *b* vereinigen sich im Schöllchen *c*, das aus einem gabelförmig ausgebildeten Flach-eisen besteht. Auf die beiden Endteller *e* und *f* sind zwei „Federpföstchen“ *g* und *h*, die mit den Klöppeln *a* gleiche Höhe besitzen, geschraubt. Die Flechtfedern *i* und *k* sind in den oberen Teil der Federpföstchen *g* und *h* eingeklemmt. Die spitz zulaufenden Federn ragen bis zur Flechtstelle. Die Fäden der umkehrenden Klöppel legen sich um die Flechtfedern und können infolgedessen beim Rücklauf das Geflecht nicht zusammenziehen.

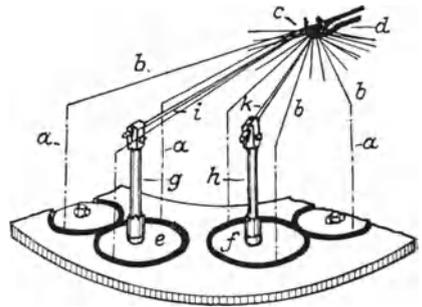


Abb. 9. Endteller mit aufgeschraubten Flechtfedern.

**Mittelendfedern.** „Mittelenden“ heißen diejenigen Fäden, welche das Geflecht parallel zu seinen Kanten durchziehen. Nicht jedes Geflecht besitzt Mittelenden. Die „Mittelendfäden“ verleihen dem Geflecht eine größere Festigkeit, in der Längsrichtung oder dienen zum Zieren derselben. Gummifäden werden als Mittelenden eingearbeitet.

Die falsch gewählte Drehung eines einzelnen Mittelendfadens kann das Aussehen der Ware ungünstig beeinflussen. Die über ein sich rechtsherum drehendes Flügelrad bewegten Klöppel legen ihre Fäden im Geflecht von rechts oben nach links unten. Durch ein sich entgegengesetzt drehendes Flügelrad wird auch die entgegengesetzte Richtung der Fäden im Geflecht erzielt. Laufen nun die durch die Drehung des Mittelendes gebildeten Schraubenlinien in gleicher Richtung, so legen sich einzelne Fäden in die durch die Drehung entstandene Vertiefung und geben dem Geflecht ein unebenes Aussehen. Aus diesem Grunde müssen die Windungen gedrehter Mittelenden der Fadenrichtung im Geflecht entgegengesetzt laufen, und sind, je nach dem Drehsinn der Flügelräder, auf welchen Mittelendfäden Verwendung finden, solche mit „Rechtsdraht“ oder „Linksdraht“ zu wählen. Auch die Drehung der Flechtfäden beeinflusst unter Umständen das Aussehen der Ware. Auf den Umkehrtellern werden die Klöppel einmal um ihre Achse gedreht. Je nach der Garndrehung werden die Flechtfäden dabei um eine Drehung fester zuge dreht oder aufgedreht. Das hat zur Folge, daß die Endgrate, insbesondere bei schmalen Litzen, wie z. B. Soutachelitzen, deren Fäden auf dem Endteller fester gedreht wurden, schmaler aussehen als die Endgrate, deren Fäden aufgedreht wurden. Zur Vermeidung dieses Übelstandes werden Mittelendfäden von verschiedener Dicke eingeführt, die dann die Endgrate gleich breit erscheinen lassen. Die entstandene Über- bzw. Unterdrehung der Flechtfäden kann aber nicht beseitigt werden.

Von „Mittelendspulen“, die unter der Maschine auf dem Boden gelagert sind, werden die Mittelenden durch Bohrungen der Flügelradpfeiler in die Maschine geführt. Auf die Radpfeiler sind, ähnlich den im letzten Abschnitt beschriebenen Federböckchen, „Mittelendfedern“ geschraubt.

In Abb. 10 ist *a* ein Flügelrad, *b* die Oberplatte, *c* die Unterplatte, *d* ein Radpfeiler, und *e* eine Mittelendfeder. Das Mittelend *f* wird durch den Rad-

pfeiler *d* und durch das Auge *g* gefädelt und dann in Pfeilrichtung abgezogen. In das daneben gezeichnete Geflecht ist auf der linken Seite ein Mittelend *h* eingeführt.

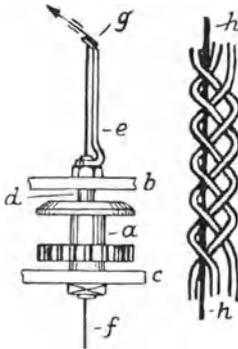


Abb. 10. Mittelendfeder.

Die Spannung der Mittelendfäden erfolgt bei vertikal gelagerten Mittelendspulen durch Innengewichte, wie bei den Barmer Klöppeln. Bei den horizontal gelagerter Spulen durch Bremsbänder, die in an den Kränzen der Spulen angebrachte Rillen gelegt sind.

Im Gegensatz zu den Mittelendfäden, die durch die einzelnen Flügelräder in das Geflecht geleitet werden, nennt man die Fäden, welche den Hohlraum schlauchförmiger Geflechte ausfüllen, und auch die Geflechte parallel zu den Kanten durchziehen, aber durch die Mitte der Maschine eingeführt werden, „Seele“.

**Abzugwerk.** Abgesehen von einigen besonders ausgebildeten Abzugwerken verschiedener Spezialmaschinen werden zwei Arten von Abzugwerken, das „Walzenabzugwerk“, und das „Sägenabzugwerk“, unterschieden. Die ersteren werden in der Hauptsache für flache Geflechte verwendet. Für Geflechte dagegen, die keinem Druck ausgesetzt werden dürfen, wie z. B. manche Rundgeflechte, kommt dagegen das Sägenabzugwerk zur Anwendung.

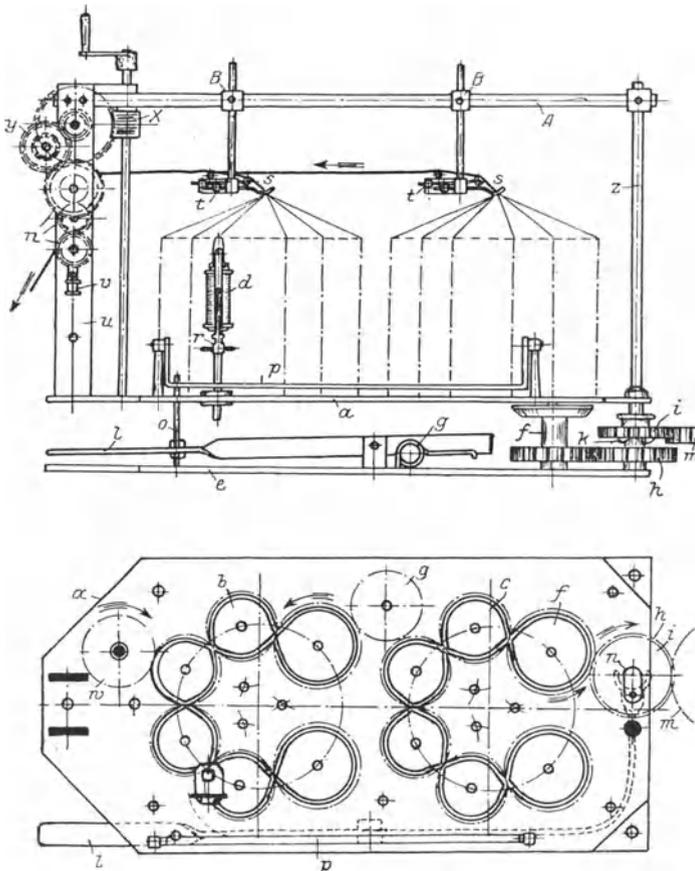


Abb. 11. Zweiköpfige Litzemaschine.

In Abb. 11 ist ein Walzenabzugwerk gezeichnet. Das Geflecht wird über drei Walzen *n* geleitet, die mit Hilfe einer Spannvorrichtung *v* gegeneinander gepreßt werden. Der Antrieb des Abzugwerkes erfolgt von den Flügelrädern aus durch das „Stangenrad“ *w* und das Schneckengetriebe“ *x*. Vermittels der „Kulissenwechslung“ *y* kann die Abzugsgeschwindigkeit geregelt werden, und zwar wird das auf der oberen Walzen-

achse sitzende Rad ausgewechselt. Nennt man die Entfernung, von Flecht-  
faden zu Flechtfaden parallel zu den Geflechtkanten eine „Flechte“ und  
sollen pro Längeneinheit  $F$  Flechten hergestellt werden, so muß das Wechsel-  
rad, wenn bei einer Zähnezahl  $z$  desselben  $f$  Flechten fertig werden,  $Z = \frac{F \cdot z}{f}$   
Zähne erhalten. Sollen z. B. die Flechtzahlen pro Längeneinheit von 30 auf  
35 geändert werden, und wurde ein Wechselrad mit 24 Zähnen verwendet, so  
muß dieses gegen ein Rad mit  $Z = \frac{F \cdot z}{f} = \frac{35 \cdot 24}{30} = 28$  Zähnen ausgewech-  
selt werden.

Die drei gußeisernen Walzen des Abzugwerkes in Abb. 11 sind in den Sägen-  
abzugwerken durch eine meist hölzerne Walze ersetzt, die an ihrem Umfang  
mit feinen Metallzähnen versehen ist. Das Geflecht wird nach Möglichkeit ganz  
um die Walze gelegt. Die Abzugsgeschwindigkeit wird entweder durch Kulissen-  
wechselung, wie beim Walzenabzug, oder durch verschiedene große Ab-  
zugswalzen geregelt.

Von dem Abzugwerk aus wird das Geflecht entweder in eine, unter  
der Maschine aufgestellte „Tonne“ geleitet, oder auf einen über der  
Maschine angeordneten und ver-  
mittels einer endlosen Schnur vom  
Abzugwerk aus angetriebenen „Has-  
pel“ aufgewickelt.

**Schlägerwerk.** Der Winkel zwi-  
schen den Fäden zweier sich kreuz-  
ender Klöppel fällt bei Maschinen  
mit großer Klöppelzahl so klein aus,  
daß das entstehende Fadenkreuz  
nicht bis zur Scholle gezogen wird.  
Zur Vermeidung dieses Übelstandes  
erhalten größere Maschinen „Schlä-  
ger“.

Sie bestehen aus schwingenden  
Nadelkämmen oder gruppenweise  
bewegten Nadeln oder Messern. Die  
beiden letzteren bezeichnet man ge-  
wöhnlich als „Kronenschläger“. Sie  
sind entweder innerhalb des durch  
die nach dem Schöllchen laufenden Fäden gebildeten Fadenkegels oder über  
denselben angeordnet und arbeiten in der Weise, daß die eine Gruppe von  
Schlagwerkzeugen die Fadenkreuzungen so lange an dem Schöllchen festhält,  
bis die zweite Gruppe die neu gebildeten Fadenkreuzungen gegen das Schöll-  
chen führt.

In Abb. 12 besteht der Schläger aus zwei mit „Kämmen“  $a$  versehenen  
Armen  $b$ , die von auf der „Schneckenstange“  $c$  angebrachten Exzentern  $d$   
so hin- und hergebracht werden, daß die Käme  $a$  die Kreuzungen der Flecht-  
fäden, und zwar insbesondere die an den Kanten des Geflechtes liegenden Kreuz-  
ungen, der Schollenöffnung  $e$  zuführen. Das ganze Schlägerwerk wird von der  
Schließe  $f$  getragen.

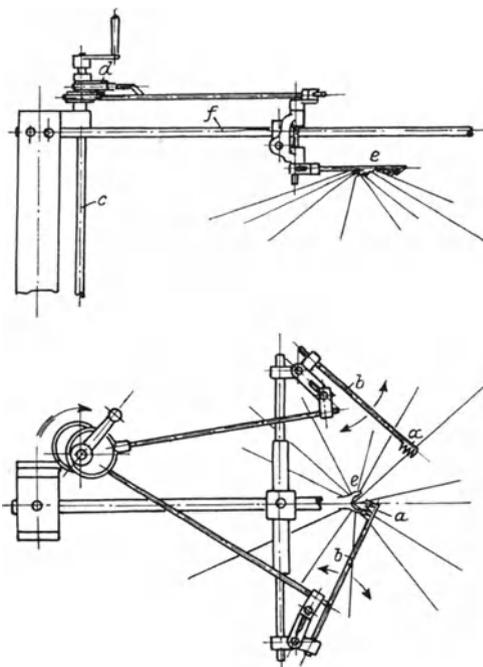


Abb. 12. Schlägerwerk.

**Litzen- und Kordelflechtmaschinen.** Je nach der Größe des Klöppellaufes, bzw. nach der Zahl der zu einem Lauf notwendigen Klöppel, werden bis zu 8 Läufe oder Gänge auf einer Gangplatte vereinigt. Diese „mehrfachen“ oder „mehrköpfigen“ Flechtmaschinen benötigen verhältnismäßig weniger Raum als die „einköpfigen“ Maschinen. Ferner sind dieselben, da für die vereinigten Köpfe nur ein Abzugwerk und ein Antrieb in Frage kommt, preiswerter. Jedoch weisen die mehrköpfigen Maschinen den Nachteil auf, daß durch den Stillstand eines Kopfes auch der Stillstand der anderen Köpfe bedingt wird.

In Abb. 11 ist eine zweifache 13/2 Litzenmaschine dargestellt. Sie kann zur gleichzeitigen Erzeugung zweier 13/2 Litzen dienen. In die Oberplatte *a* sind die beiden Litzenläufe *b* und *c* eingearbeitet. Von den durch die Bahnen gleitenden Klöppeln, wie auch von den zwischen Oberplatte *a* und Unterplatte *e* liegenden Flügelrädern *f* ist der Übersichtlichkeit halber im Aufriß nur je ein Stück dargestellt. Das „Zwischenrad“ *g* bildet die Verbindung zwischen den Flügelrädern der beiden Läufe *b* und *c*. Der Antrieb der Flügelräder erfolgt durch das „Vorrad“ *h*. Es besitzt zwei Aussparungen, in welche die Nocken *k* des „Aufrades“ *i*, das verschiebbar auf dem „Vorrad“ *h* angeordnet ist, eingreifen können. Das Aufrad *i* wird ununterbrochen von dem „Deckelrad“ *m* des „Flechtisches“ angetrieben, dagegen leitet es nur dann die Drehbewegung auf die Flügelräder weiter, wenn es durch Anheben des Hebels *l* gegen das Vorrad bewegt und dadurch mit diesem gekuppelt wird. Es ist üblich, dem Auf- und Vorrad rechten Drehsinn zu geben. Daraus folgt, daß das im Abschnitt „Antrieb der Flechtmaschinen“ beschriebene Deckelrad stets linken Drehsinn haben muß. Zur Regelung der Drehzahl der Flügelräder kann das Aufrad *i* gewechselt werden.

Um das Auswechseln des Aufrades zu erleichtern, ist der zur Lagerung des Vorrades dienende „Ausziehpfiler“ *n* auf der Oberplatte befestigt und kann, wenn seine Befestigungsschraube gelöst wird, nach oben ausgezogen werden.

Der Antrieb aller Flügelräder von einem Rade aus beeinflußt den Wirkungsgrad derselben sehr ungünstig. Um nun bei zunehmender Flügelradzahl den Kraftbedarf der Maschine nicht in gleicher Weise zu erhöhen, werden die Maschinen mit kreisförmiger Flügelraderanordnung und mit mehr als 33 Klöppel auf einem Lauf, mit „Mittelrädern“ ausgerüstet. Diese sind drehbar auf einem Pfeiler, welcher im Mittelpunkt des Radkreises auf der Unterplatte befestigt wird, gelagert. Vermittels „Binderäder“ steht das Mittelrad mit den Flügelrädern in Verbindung. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß der Antrieb vom Vorrade aus durch ein Flügel- und Binderad auf das Mittelrad erfolgt und von da aus strahlenförmig durch die übrigen Binderäder auf die Flügelräder weitergeleitet wird.

Der in dem Hebel *l* befestigte „Aussetzernagel“ *o* schnappt beim Anheben des Hebels *l* mit einer Nute in einen Flacheisenbügel, die „Schaukel“ *p*, ein. Auf diese Weise wird das Aufrad *i* mit dem Vorrad *h* so lange gekuppelt, bis die Feder *q* den Hebel *l* durch Abziehen der Schaukel *p* wieder in seine Grundstellung zurückdrückt. Das Ausrücken der Maschine erfolgt von Hand, oder bei Fadenbruch und Spulenleerlauf selbsttätig durch die am Klöppel *d* herunterfallenden „Aussetzer“ *r*, welche in den Bereich der Schaukel *p* gelangen, und diese nach außen drücken. Größere mehrköpfige Maschinen erhalten auf jeder Seite eine Schaukel. Einköpfige Maschinen sind zumeist mit mehreren Aussetzerhebeln, die mittels Zugstangen mit einem sogenannten „Vorderaussetzer“, dessen Wirkungsweise der Wirkungsweise der Schaukel entspricht, ausgerüstet.

Die Flechtfäden beider Läufe werden von den Klöppeln durch die gabelförmig ausgebildeten „Schollen“ *s*, die von dem „Schollenkästchen“ *t* getragen

werden, geführt. Entstehen infolge zu geringer Abzugsgeschwindigkeit pro Längeneinheit des Geflechtes zu viele Flechten, so sinkt der Flechtpunkt unter die Schollenöffnung, die Maschine „unterflechtet“.

Außer der „Unterscholle“ *s* trägt das „Schollenkästchen“ *t* einen an seinem vorderen Ende umbogenen Blechstreifen, die „Oberscholle“. Wird diese mehr nach der Öffnung der Unterscholle *s* gerückt, dann wird das Geflecht breiter. Nach links gerückt wird die Ware schmaler.

Die Größe und Form der Schollenöffnung hängt in der Hauptsache von der Form und Breite des herzustellenden Geflechtes ab. So erhalten beispielsweise die Schollen für Rundschnüre eine kreisförmige, die Schollen für Quaderschnüre eine quadratische Öffnung. Für flache Geflechte finden sowohl geschlossene runde Schollenöffnungen, wie auch gabelförmige Schollenöffnungen Verwendung. Die Schollenöffnung bestimmt die Breite des Geflechtes.

Das Schollenkästchen mit Ober- und Unterscholle der Litzenmaschinen wird bei Kordelmaschinen vielfach durch ein im Winkel gebogenes Flacheisen ersetzt, dessen kürzerer Schenkel mit der zweckentsprechend geformten Schollenöffnung versehen ist. Oberhalb der Öffnung ist eine Leitrolle angebracht, über welche das Geflecht dem Abzugwerk zugeführt wird.

Die Endräder eines Litzenlaufes einer entsprechend ausgebildeten Litzenmaschine können gegen Endräder von anderer Flügelzahl ausgetauscht, „versetzt“ werden. So kann eine Litzenmaschine auch mit einem „Versatz“ ausgerüstet werden, welcher die Herstellung von Rundschnüren auf einer Litzenmaschine ermöglicht. Die Fadenzahl einer auf einer versetzten zweiflechtigen Litzenmaschine hergestellten Rundschnur ist

gleich der um eins verminderten Fadenzahl der auf der gleichen Maschine herstellbaren Litze. Beispielsweise könnte eine 49er Litzenmaschine zu einer 48er Kordelmaschine versetzt werden.

Die obere Hälfte der Abb. 13 zeigt einen Ausschnitt aus dem Lauf einer

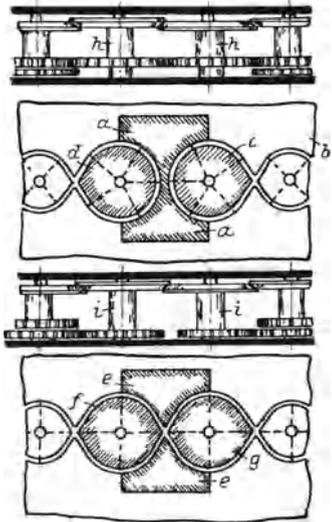


Abb. 13. Litzenmaschine mit Versatz zur Rundschnurmaschine.

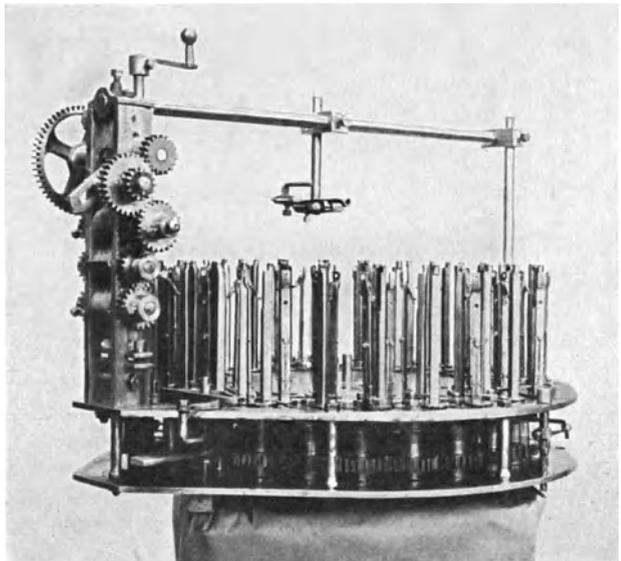


Abb. 14. Litzenmaschine.

Litzenmaschine, die zu einer Kordelmaschine versetzt werden kann. Die schraffierten Teile *a* der Oberplatte *b* und die beiden Endteller *c* und *d* sind auswechselbar und können, wie die untere Bildhälfte zeigt, durch Plattenstücke *e* und Teller *f g* ersetzt werden. Dadurch werden die Endteller der Litzenmaschine zu Zwischentellern der Kordelmaschine. Die zu den Endtellern der Litzenmaschine gehörigen Fünfzflügelräder *h* werden durch Vierzflügelräder *i* ersetzt. Da vermittle der beiden Vierzflügel, deren normaler Durchmesser sich zu den Fünfzflüglern wie 4 : 5 verhalten muß, der Räderkreis geschlossen wird, erhalten die Flügelscheiben der Vierzflügel den Durchmesser eines Fünfzflüglers. Ihre Drehzahl entspricht aber der Drehzahl eines Vierzflüglers. Angetrieben werden die beiden „versetzten“ Vierzflügelräder von je einer unter dem benachbarten Vierzflügelrad angebrachten Zahnscheibe, deren Zähnezah der Zähnezah des vergrößerten Vierzflüglers entspricht. Die Vergrößerung der Vierzflügel hat den Nachteil, daß diese die Klöppel mit erhöhter Geschwindigkeit fortbewegen. Die Klöppel „schnellen“ auf den beiden früheren Endtellern.

Abb. 14 zeigt eine einköpfige Litzenmaschine der Maschinenfabrik Gustav Krenzler, U.-Barmen.

**Schnellflechtmaschinen.** Die Fortbewegung der Klöppel durch eine sich kreuzende Gangbahn hat zur Folge, daß die Entfernung zwischen Klöppel und Flechtunkt je nach der augenblicklichen Stellung des Klöppels Änderungen unterworfen ist. Der hierdurch entstehende Längenunterschied der Flechtfäden wird durch Fadenspanngewichte, in seltenen Fällen auch durch Federn, ausgeglichen. Bei zu hoher Klöppelgeschwindigkeit vermögen die Gewichte die Fäden nicht mehr in Spannung zu halten, und zerreißen dieselben. Um nun trotz dieses Übelstandes die Klöppelgeschwindigkeit erhöhen zu können und damit die Leistung der Flechtmaschine zu heben, ist man bestrebt, den Längenunterschied der Flechtfäden in möglichst geringen Grenzen zu halten.

Einen solchen Versuch zeigt schon eine Abbildung aus: „Höffer, Über Flechtmaschinen, Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes 1885“. In dieser Abbildung ist oberhalb des Klöppellaufes einer Rundschnurmaschine ein Teller von dem Durchmesser des Radkreises angebracht, über dessen Rand sämtliche Flechtfäden geführt werden. Durch diese Einrichtung ist die Fadenlänge eines auf der äußeren Hälfte des Laufes stehenden Klöppels gleich der Fadenlänge eines auf der inneren Hälfte des Laufes stehenden Klöppels. Infolge zu großer Reibung der Fäden an dem Führungsteller hat diese Einrichtung aber praktisch nur geringe Bedeutung erlangt.

Eine weitere auch in der oben angeführten Abhandlung angedeutete Möglichkeit den Längenunterschied der Flechtfäden zu verringern, besteht darin, die Gangbahn so auszubilden, daß sämtliche Klöppel zum Flechtunkt gerichtet sind. Die Gangbahn wird zu diesem Zweck in Kreisbogenform um den Flechtunkt gekrümmt. Der Bau derartiger Maschinen ist jedoch mit großen Schwierigkeiten verbunden.

In neuerer Zeit finden Rundschnurschnellflechtmaschinen nach dem in Abb. 15 schematisch angedeuteten Prinzip vor allem in der Kabelindustrie zur Umflechtung dünner Leitungsdrahte Verwendung. Der Unterschied zwischen diesen Schnellflechtern und gewöhnlichen Flechtmaschinen besteht darin, daß die Spulen der Schnellflechtmaschinen nicht durch eine sich kreuzende Gangbahn bewegt werden, sondern nur die Fäden der in einer Richtung kreisenden Spulengruppe durch Kurvenbahnen oder Hebelbewegungen so seitlich ausgebogen werden, daß dieselben die Fäden der in entgegengesetzten Richtung kreisenden Spulengruppe über- bzw. unterbinden.

In Abb. 15 sind *a* und *b* zwei Spulen der rechtsherum kreisenden Spulengruppe und *c* und *d* zwei Spulen der linksherum kreisenden Gruppe. Durch Hebel *e* werden die Fäden der äußeren Spulen abwechselnd nach oben oder unten ausgebogen.

Neben gleichbleibender Fadenlänge haben Maschinen dieser Art den Vorteil, daß ein Klöppelübertritt von Teller zu Teller vermieden wird.

Da jedoch die Wirtschaftlichkeit einer Maschine nicht nur von ihrer Leistung abhängig ist, vielmehr eine Funktion der Leistung, des Kraftbedarfes, des Raumbedarfes, der Anschaffungskosten, der Unterhaltungskosten wie auch der Lebensdauer darstellt, kann nicht in jedem Falle der Rundschnurschnellflechtmaschine gegenüber der gewöhnlichen Rundschnurmaschine der Vorzug gegeben werden, vielmehr ist diese Entscheidung in großem Maße von den besonderen Verhältnissen abhängig.

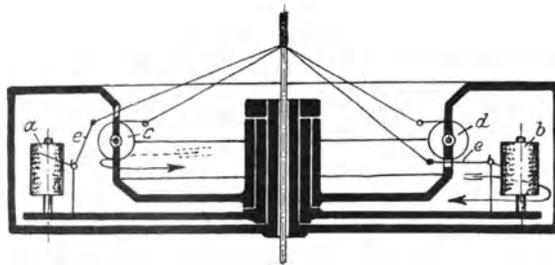


Abb. 15. Schematische Darstellung einer Rundschnurschnellflechtmaschine.

**Spitzenflecht- und -Klöppelmaschinen.** Wie die Spitzen als eine weitere Ausbildung der Litzen anzusehen sind, so kann auch die Entstehung der Spitzenmaschine aus der Litzenmaschine abgeleitet werden. Der Lauf einer Spitzenflechtmaschine ist in der Hauptsache nur durch seine Klöppelsteuerungen von dem Lauf einer Streifenlitzenmaschine zu unterscheiden. Um den Längenunterschied der Flechtfäden möglichst gering zu halten, sind alle Flügelräder der Jacquardspitzenmaschine, wie auch alle Flügelräder einer Litzenmaschine, auf einem Kreisbogen um den Flechtort angeordnet. Da die große Zahl der Flügelräder die gleiche Räderanordnung bei vier-, drei- und zweifädigen Spitzenmaschinen einen verhältnismäßig großen Radkreisdurchmesser bedingt, werden die Einzellitzenläufe dieser Maschinen in Fächerform zusammengeschoben, und dann auf einem Kreisbogen um den Flechtort gelegt. Obwohl durch diese Anordnung der Längenunterschied der Flechtfäden größer wird als nach der ersten Anordnung, wird doch dieser Nachteil durch den Vorteil einer kleineren Maschine überwogen. Bei den einfädigen Spitzenmaschinen gestattet die geringere Räderzahl wieder die konzentrische Gruppierung derselben.

Zur Erzielung eines günstigen Wirkungsgrades der Flügelräder werden diese, wie auch die Flügelräder der größeren Litzen- und Kordelmaschinen von einem „Mittelrad“ mittels „Binderäder“ gruppenweise angetrieben. Das Mittelrad steht durch zwischengeschaltete Binderäder mit dem unter „Litzen- und Kordelmaschinen“ beschriebenen „Auftrad“ und „Vorrad“ in Verbindung. Die selbsttätige Ausrückvorrichtung der Spitzenmaschinen ist der Ausrückvorrichtung größerer Litzen- und Kordelmaschinen gleich. Als Klöppel finden bei den Jacquardspitzenmaschinen wie auch bei den vier-, drei- und zweifädigen Spitzenmaschinen ausschließlich Innengewichtsklöppel Verwendung. Für die einfädigen Spitzenmaschinen werden besonders ausgebildete Klöppel verwandt. Die Büchse dieser Klöppel besitzt kreisringförmigen Querschnitt. Als Fadenspannmittel dienen in der Büchse angeordnete Spiralfedern. Durch einen Drahtstift steht das untere Ende der Feder mit dem „Aussetzerring“ in Verbindung. Beim Fadenbruch oder Spulenleerlauf fällt der Aussetzerring durch seine Schwere

nach unten, gelangt in den Bereich eines Ausrückhebels, und veranlaßt das Ausrücken der Maschine. Beim „Aufsetzen“ eines neuen Musters auf eine einfädige Spitzenmaschine kommt es vor, daß infolge falsch gelochter Jacquardkarten einige Klöppel „verlaufen“. Um ein Zurückbringen dieser Klöppel an ihre richtige Stelle zu erleichtern, sind die „Klöppeloberteile“, welche sowohl die Holzspulen, wie auch die Spann- und Ausrückvorrichtungen tragen, abnehmbar auf ihre Klöppelfüße gesteckt. Soll ein Klöppel an seine richtige Stelle zurückgebracht werden, so wird dessen Oberteil mit dem Oberteil des Klöppels, dessen Stelle er einnehmen soll, ausgetauscht. Diejenigen Holzspulen einfädiger Spitzenmaschinen, welche besonders schwach- und besonders starkgespannte Flechtfäden tragen, wie beispielsweise die Flechtfäden, durch welche die Tupfen gebildet werden, erhalten meist geringere lichte Weite als die übrigen Holzspulen, da der Spannungsunterschied in diesen Fäden, hervorgerufen durch den schrägen Abzug zu langer Spulen, die Geflechsbildung besonders ungünstig beeinflusst.

Die Jacquardmaschine bildet einen wesentlichen Bestandteil aller Spitzenmaschinen. Bevor diese in die Flechtereie eingeführt wurde, bediente man sich zur Steuerung der Klöppel gezahnter „Rapportwalzen“. Auf dem Umfang dieser Walze konnten, dem herzustellenden Muster entsprechend, Anschlagstifte angebracht werden, die eine Bewegung der zu den einzelnen Steuervorrichtungen führenden Zügen hervorriefen. Die Länge des Musterrapportes war abhängig von dem Umfang der Rapportwalzen, und infolgedessen eng begrenzt.

Die in der Flechtereie gebräuchlichen Jacquardmaschinen können eingeteilt werden in solche Maschinen, die in einem Takt arbeiten, und in Jacquardmaschinen, welche in zwei Takten arbeiten. Oder anders bezeichnet, in Jacquardmaschinen, deren Karten eine Lochreihe aufweisen, und in Jacquardmaschinen, mit zweireihig gelochten Karten. Maschinen der ersten Art dienen zur Steuerung der Klöppel mehrfädiger Spitzenmaschinen, während die letztere Art nur bei einfädigen Spitzenmaschinen Verwendung findet.

Die vordere Bildhälfte der Abb. 16 zeigt eine Jacquardmaschine für einreihig gelochte Karten. Die aus Pappdeckel bestehenden Jacquardkarten werden auf einer „Kartenschlagmaschine“ oder von Hand auf einem sogenannten „Schlag-eisen“ gelocht, und mittels „Schnürkordel“ zu einem endlosen Band aneinander gereiht. Der „Kartenzylinder“ *a* trägt dieses endlose Band. Derselbe ruht in Lagerstellen der Hebel *b*. Durch die Wirkung sich drehender Exzenter *c* wird der Kartenzylinder hin- und herbewegt. Bei jeder Vorwärtsbewegung des Zylinders greifen „Fanghaken“ *d* hinter die „Zylindermutter“ *e* und rufen eine Vierteldrehung des Zylinders hervor, und veranlassen dadurch den Vorschub des Kartenbandes um eine Jacquardkarte. Die in Löcher der Karten eingreifenden „Nocken“ *f* gewährleisten einen zwangläufigen Vorschub. Das Messer *g* führt durch die Wirkung weiterer, in der Abbildung nicht sichtbarer Exzenter eine Aufwärts- und Abwärtsbewegung aus. Die „Platinen“ *h* werden, wenn dieselben nicht von „Platinnadeln“, die in dem Wirkungsbereich des hin- und hergehenden Kartenzylinders liegen, nach hinten zurückgeschoben werden, von dem Messer hochgehoben. In ihrer Höchststellung springen federnde Haken *i* der Platinen, die sogenannten „Vorplatinen“ auf ein feststehendes Messer *k* und halten die Platinen auch bei abwärts bewegtem Messer *g* so lange in Höchststellung, bis eine ungelochte Karte durch Vermittlung der Platinnadeln die Platinen zurückschiebt. Jede Platine steht durch Zugstangen *l* mit einer Klöppelsteuerung in Verbindung.

Das Abzugswerk der mehrfädigen Spitzenmaschinen ist, wie das Bild einer zweifädigen Spitzenmaschine, ausgeführt von der Maschinenfabrik Gustav Krenzler, U.-Barmen, zeigt, gleich den Abzugswerken der Litzen- und Kordel-

maschinen. Die mittlere der drei Abzugwalzen  $m$  besitzt, um ein Pressen der Spitze auf ihrer ganzen Breite zu vermeiden, eine Aussparung. Durch die Kullissenwechselung  $n$  wird die Abzugsgeschwindigkeit geregelt. Von der Schneckenradwelle  $o$  aus erhalten vermittels Binderäder und Kettengertriebe zwei in dem Kästchen  $p$  gelagerte, gezahnte Messingwalzen ihren Antrieb. Vermittels zweier Stellschrauben kann die Mittenentfernung dieser beiden „Rüschwalzen“ eingestellt werden. Die in der „Scholle“  $q$  gebildete Spitze wird zunächst durch die Rüschwalzen geführt, und dann durch eine „Zange“ zum Abzugwerk geleitet. Die Zange  $r$  dient zur Erbreiterung der Spitzen. Während ein Scharnier

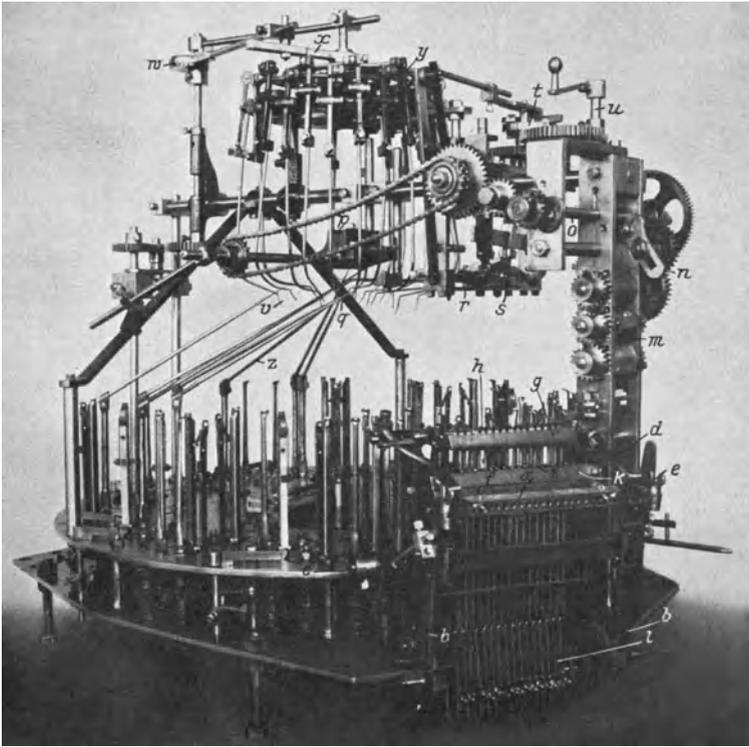


Abb. 16. Zweifädige Spitzenklöppelmaschine.

die Spitze an ihrem Börtchen festhält, ergreift ein zweites Scharnier den übrigen Teil und zieht die Spitze in ihrer Breite auseinander. Der durch Vermittlung von Hebeln und Zugstangen die Bewegung der Scharniere  $s$  hervorrufende Exzenter  $t$  wird von der „Schneckenstange“  $u$  angetrieben. Größere Spitzenmaschinen erhalten zwei Zangen.

Die Bindungen der Flechtfäden werden durch „Schlägernadeln“  $v$  des Schlägers zur Scholle gedrückt. Seinen Antrieb erhält der Schläger von den Flügelrädern aus vermittels Stangen und Stirnräder durch den Exzenter  $w$ . S-förmig gebogene Zugstangen übertragen die hin- und hergehende Bewegung des Hebels  $x$  auf die „Nadelärmchen“  $y$ .

Die Abb. 16 läßt endlich erkennen, wie auf einzelnen Umkehrtellern des Klöppellaufes Flechtfederböckchen mit ihren Flechtfedern  $z$  angebracht sind.

Eine einfädige Spitzenmaschine der Maschinenfabrik Gustav Krenzler, U.-Barmen, veranschaulicht Abb. 17. In dieser Abbildung bedeuten: *a* = Klöppel, *b* = Oberplatte, *c* = Unterplatte, *d* = Jacquardmaschine, *e* = Schläger, *f* = Abzugwerk und *g* = Haspel.

Die Maschine ruht auf einem gußeisernen Untergestell. Ihre Antriebscheibe ist zwecks Raumersparnis auf einer vertikalen Welle unterhalb der Maschine angeordnet. Vermittels einer Zahnkupplung sind Welle und Scheibe verbunden.

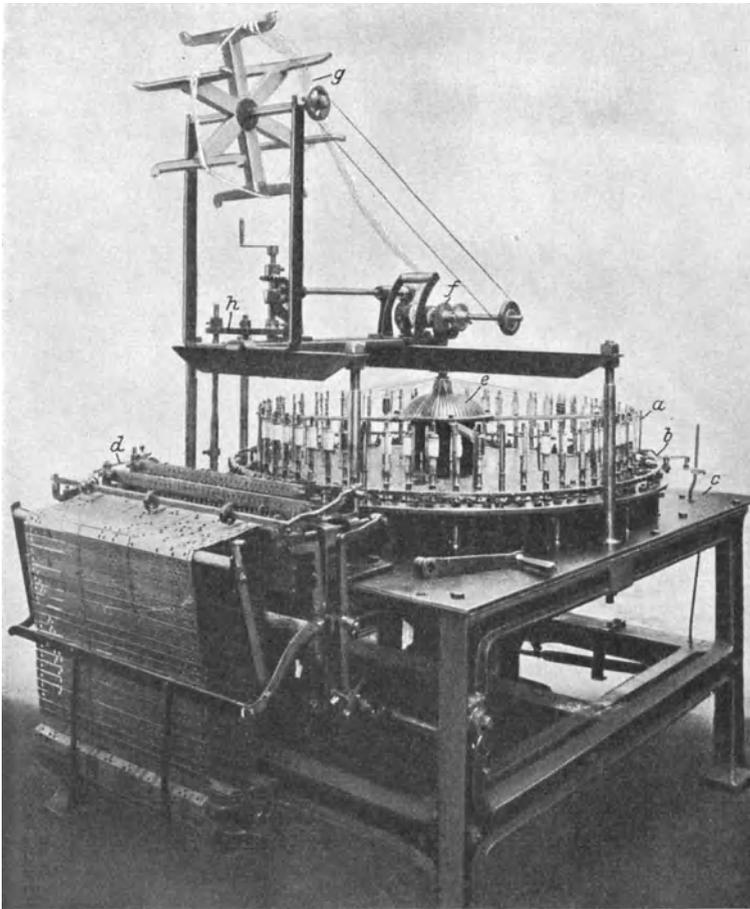


Abb. 17. Einfädige Spitzenklöppelmaschine.

Beim Fadenbruch oder Spulenleerlauf gibt der Einrückhebel, auf den die selbsttätige Ausrückvorrichtung durch zwischengeschaltete Zugstangen einwirkt, die Antriebscheibe frei. Dann bewegt sich dieselbe infolge ihres Eigengewichtes nach unten, bis die Kuppelzähne ausgerückt sind, und die Maschine zum Stillstand kommt.

Die Karten der Jacquardmaschine *d* sind zweireihig gelocht. Wie bei der Beschreibung der einfädigen Spitzen erläutert wird, gehört die obere Lochreihe zu den in einer Richtung sich drehenden Treibern, und die untere Lochreihe zu

den entgegengesetzt bewegten Treibern. Sollen nun zwei Klöppel auf einem Teller zwei halbe Drehungen ausführen, so veranlaßt der erste Takt der Jacquardmaschine die erste halbe Drehung der Klöppel. Durch Wirkung der Klöppelsteuerung werden darauf die Klöppel stillgesetzt. Der zweite Takt der Jacquardmaschine gilt den in entgegengesetzter Richtung kreisenden Treibern, und erst während des nächsten Taktes kann die zweite halbe Drehung der beiden Klöppel ausgeführt werden. Um diesen Stillstand der Klöppel zwischen zwei auf einem Teller auszuführenden Drehungen zu vermeiden, ist die Jacquardmaschine der einfädigen Spitzenmaschine in Abb. 17 mit der doppelten Zahl Platinen ausgerüstet. Zu jedem Teller gehört eine Platine auf dem vorderen Messer, und eine Platine auf dem hinteren Messer. Sollen bei dieser Anordnung die Klöppel eines Tellers zwei halbe Drehungen hintereinander ausführen, so wird die Jacquardkarte an der betreffenden Stelle mit zwei senkrecht untereinander liegenden Löchern versehen. Die eine zu dem Teller gehörige Platine veranlaßt die erste halbe Drehung der beiden Klöppel, bevor diese halbe Drehung vollständig ausgeführt ist, hat die andere zu dem Teller gehörige Platine die Klöppelsteuerung für die nächste halbe Drehung geschaltet, so daß die zwei halben Drehungen ohne Unterbrechung ausgeführt werden.

Der Schläger *e* drückt die Bindungen der Flechtfäden in zwei Takten zur Scholle. Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Schlägern ist der Schläger der einfädigen Spitzenmaschine innerhalb des durch die Fäden gebildeten Kegels angeordnet. Die Nadeln der Schläger mehrfädiger Maschinen sind durch „Schlägermesser“, die in Schlitz einer „Haube“ geführt werden, ersetzt. Ihre Bewegung erhält jede der beiden Messergruppen durch einen Exzenter, welcher derart ausgebildet ist, daß die eine Messergruppe die Bindungen so lange an der Scholle festhält, bis die zweite Messergruppe die nächsten Bindungen zur Scholle gedrückt hat. Die Zahl der Messerbewegungen ist gleich der Zahl der Hin- und Herbewegungen des Jacquardkartenzylinders.

Der Abzug der Spitze erfolgt durch mit Schmirgelleinen oder Fischhaut überklebte Walzen *f*. Vermittels einer „Kulissenwechselung“ *h* kann die Abzugsgeschwindigkeit geregelt werden. Manche Muster erfordern einen zeitweiligen Stillstand des Abzugswerkes. Zu diesem Zweck ist der Antrieb desselben mit einem sogenannten „Regulator“ ausgerüstet. Von der Jacquardmaschine aus, welche für den Regulator eine besondere Platine besitzt, kann das Abzugswerk ein- und ausgerückt werden.

Der Haspel *g* nimmt die fertige Spitze auf. Um das zeitraubende Abziehen der Spitze von dem vollen Haspel zu vermeiden, führt man dieselbe in manchen Fällen von den Abzugwalzen über Leitrollen in eine „Spitzentonne“, welche vor der Maschine aufgestellt wird.

Die Fäden der einfädigen Spitzenmaschine werden in der Scholle *a* (Abb. 18) vereinigt. In die Bohrung derselben ragt ein Dorn von kreisförmigem Querschnitt, der an seinem unteren Ende konisch zuläuft und an seinem oberen Ende bandartig erbreitert um den Umfang der beiden Abzugwalzen *c* und *d* gelegt ist. Das untere Ende des nach seiner Form genannten „S-Dornes“ wird von einer Schraube des Kronschlagers gehalten. Der Durchmesser des Dornes ist etwa 1 mm kleiner als die Bohrung der Scholle. Die durch ihre Hilfsfäden zu einem Schlauch geformte Spitze wird mittels der Abzugwalzen von dem konischen Teil des Dornes über den zylindrischen Teil desselben gezogen. Das hat zur Folge, daß der Durchmesser des Spitzenschlauches vergrößert, und die Bindungen der Spitze fest ineinandergezogen werden. Durch Verstellen der Scholle und des Dornes in ihrer Höhenlage kann das zu umflechtende konische Stück des Dornes verlängert oder verkürzt, und damit die Spannung, mit welcher die Spitze auf

den Dorn gepreßt wird, vergrößert oder verkleinert werden. Der Durchmesser des Dornes und die Bohrung der Scholle bestimmen die Breite der Spitze. Soll beispielsweise eine 55 mm breite Spitze hergestellt werden, und beträgt der Abgang für Hilfsfäden 10 mm, so müßte ein Dorn

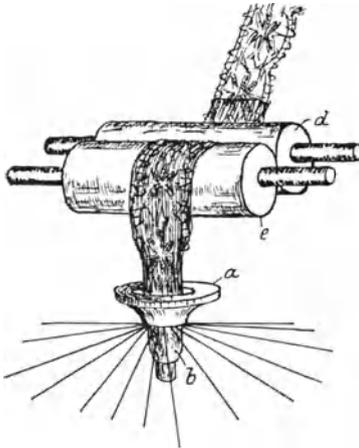
$$\text{von } \frac{55 + 10}{\pi} = \sim 21 \text{ mm Verwendung finden.}$$

Die Bohrung der Scholle würde 22 mm betragen.

Die Schollenöffnung der mehrfädigen Spitzen beträgt angenähert die halbe Spitzenbreite. Soll z. B. die herzustellende Spitze 55 mm breit werden, so ist eine Scholle von etwa 27,5 mm Bohrung zu verwenden.

Da die Zwischensätze, im Gegensatz zu den Spitzen nicht durch die Zangen geführt werden, und infolgedessen nicht erbreitert werden, muß der Durchmesser der Scholle zur Herstellung eines Einsatzes etwa 2—4 mm größer sein, als der Scholldurchmesser für eine Spitze von gleicher Breite. Ein Einsatz von 55 mm Breite benötigt beispielsweise einen Scholldurchmesser von  $\sim 30$  mm.

Abb. 18. Abzug einer einfädigen Spitzenmaschine.



Da jedoch die Breite der mehrfädigen Spitzen und Einsatzes nicht nur von dem Scholldurchmesser, sondern auch von der Stellung der Flechtfedern, wie auch von dem zu verarbeitenden Material abhängt, können die oben angegebenen Verfahren zur Bestimmung des Scholldurchmessers nur als Richtlinien dienen.

## Antrieb der Flecht- und Klöppelmaschinen.

Die Flechtmaschinen können in zweierlei Weise angetrieben werden. Entweder besteht jede Maschine für sich und erhält Einzelantrieb oder es sind mehrere Maschinen zu einem sogenannten „Flechttisch“ vereinigte und erhalten von einer in diesem gelagerten Welle aus Antrieb.

Mit Einzelantrieb durch Riemen werden solche Maschinen ausgerüstet, die in nur geringer Zahl innerhalb eines Betriebes zur Aufstellung gelangen. Ferner ist der Einzelantrieb die am weitesten verbreitete Antriebsart der einfädigen Spitzenmaschinen. Zur Aufstellung sind die mit Einzelantrieb versehenen Maschinen auf gußeisernen Untergestellen montiert. Kleinere Flechtmaschinen erhalten vielfach „Einzelscheibenantrieb“. Das Ein- und Ausrücken dieser Maschinen erfolgt wie bei den an einem Tisch aufgestellten Maschinen durch das Kuppeln des Auf- und Vorrades. Größere Flechtmaschinen erhalten Los- und Festscheibe.

Die Antriebsscheiben der einfädigen Spitzenmaschinen sind zwecks Raumsparnis allgemein auf einer vertikalen Welle unterhalb der Maschine angeordnet. Vermittels halbgekreuzter Riemen erhalten die Scheiben von einer auf dem Boden gelagerten Welle ihren Antrieb. Zur Unfallverhütung wird die Welle mit Brettern verdeckt. Mit einem Abstand von 300—450 mm werden die einfädigen Spitzenmaschinen mit ihrer Jacquardmaschine zur Welle gerichtet, zu beiden Seiten der Welle aufgestellt. Bei Benutzung eines Motors von ca. 1000 Touren kann ohne Zwischenschaltung eines Vorgeleges die Transmissionswelle direkt von dem Motor mittels Riemenantrieb angetrieben werden.

Für längere Wellenstränge ist die Anordnung des Motors in der Mitte der Transmission vorteilhaft.

Ein Flechtisch neuerer Konstruktion ist in Abb. 19 wiedergegeben. Von einer Welle *a*, welche in einer schmiedeeisernen oder gußeisernen Rinne *b* gelagert ist und von Los- und Festscheibe *c* angetrieben wird, erhalten die Flechtmaschinen *d* mittels Kegeltrieben ihren Antrieb.

Jedes Triebwerk dient zum Antrieb zweier Maschinen. Das auf das Kegelrad *e* aufgebüchste „Deckelrad“ *f* zahlt mit den „Aufrädern“ *g*. Die Deckelräder erhalten stets linken Drehsinn. Die Rinne *b* ruht auf Füßen *h*. Die eine Seite der Maschine *d* wird von der Rinne *b* mittels sogenannter „Gangwinkel“ *i* getragen. Die Gangwinkel sind mit Schlitz versehen, um durch Verschieben der Maschine den richtigen Eingriff des Deckelrades und Aufrades einstellen zu können.

An der vorderen Seite ruhen die Unterplatten der Maschinen auf „Gangstützen“ *k*.

Die Länge eines Flechtisches liegt in den meisten Fällen zwischen 4—6 m. Der Kraftbedarf eines 6 m langen Tisches beträgt, je nach den an dem Tisch vereinigten Maschinen 1,5 bis 2 PS.

An Stelle des Gesamtantriebs ist vielfach der Gruppenantrieb durch Elektromotoren getreten. Der Antrieb jeder Maschine mit einem Einzelmotor wird in sehr wenigen Fällen ausgeführt, da beim Anlauf der Flechtmaschinen, insbesondere dann, wenn diese längere Zeit außer Betrieb

waren, ein wesentlich erhöhter Kraftbedarf auftritt, und der Einzelmotor dieser Maximalbelastung angepaßt werden muß. Werden dagegen mehrere Maschinen von einem Motor angetrieben, so wird eine erhöhte Belastung einiger Maschinen durch den Stillstand oder die normale Belastung anderer Maschinen zum größten Teil ausgeglichen, so daß der Kraftbedarf pro Maschine in diesem Falle geringer ist. Der Antrieb einer großen Zahl Maschinen von einem Motor wird durch den Reibungsverlust der notwendigen langen Transmissionen ungünstig beeinflusst. Unter diesem Gesichtspunkte ist wohl der Gruppenantrieb die bestgeeignete Antriebsart für solche Flechtmaschinen, die einzeln mit Riemenscheibe ausgerüstet sind.

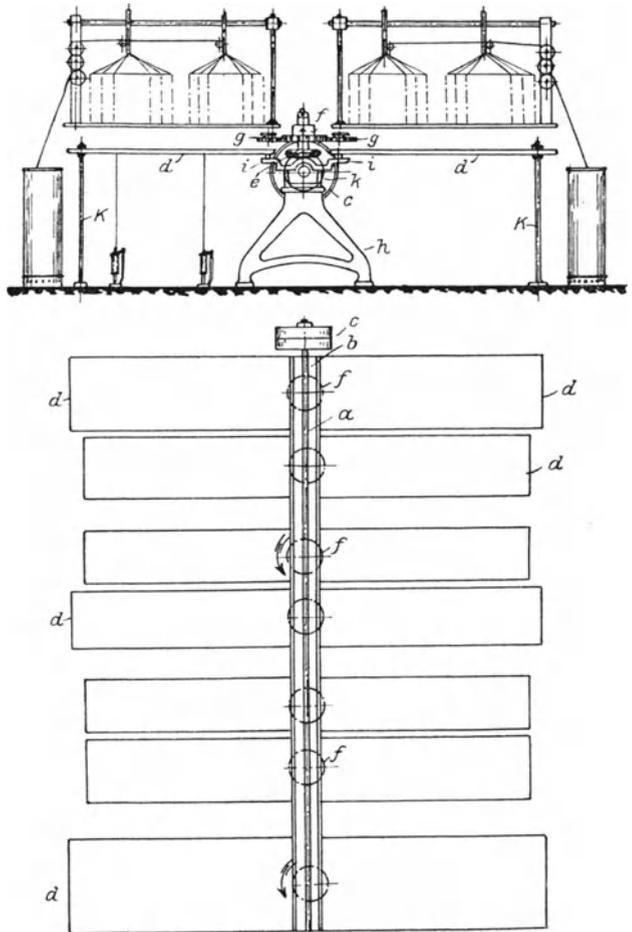


Abb. 19. Flechtisch.

Auch für Flechtische wird der Gruppenantrieb häufig angewandt. Jedoch können zum Antrieb der Tische auch Einzelmotoren dienen, da die zu einem Tisch vereinigten Maschinen sich in ihrem Kraftbedarf ausgleichen. Zur Vermeidung von Zahnbrüchen wird der Motor elastisch mit der Welle des Tisches gekuppelt.

## Hilfsmaschinen in der Flechtereie und Klöppelei.

Die rohen Garne werden von der Spinnerei und Zwirnerei, die veredelten Garne von der Färberei, der Bleicherei oder Appretur bezogen. Die fertigen Erzeugnisse gelangen unmittelbar in den Handel oder machen erst noch eine Veredlung durch.

Die Hilfsmaschinen dienen in der Hauptsache zur Vorbereitung der Garne für das Flechten und Klöppeln, zur Aufmachung der fertigen Ware für den Versand und zur Herstellung der Musterkarten für die Maschinen.

Vermittels des „Handspulrades“ oder der „Spulmaschine“ werden die in Strähnformen bezogenen Garne auf die „Spulen“ für die Klöppel gebracht. Das Handspulrad wird nur noch in seltenen Fällen angewandt, und zwar nur dann, wenn sehr grobe Garne und solche Garne, die sorgfältig nachgesehen werden müssen, aufgewickelt werden.

Die zum Tragen der Garnsträhnen bestimmten sogenannten „Kronen“ kommen in verschiedenen Ausführungsformen zur Anwendung. Die eine trägt auf einer Achse drei sich kreuzende Speichenpaare an jeder Seite, welche parallel zueinander stehen und von der Achse aus sechs gleichlange Arme bilden, die an ihren Enden mit Löchern versehen sind, in welche Holzstäbchen gesteckt werden, auf welche der Strahn aufgelegt wird. Dem Strahnumfang entsprechend können die Stäbchen eingesteckt werden. Die Achse jeder Krone kann gebremst werden, um den Faden mehr oder weniger fest aufspulen zu können.

Die zweite Ausführungsform der Kronen unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen durch die Anordnung der Garnträger. Sie sind T-förmig gestaltet und werden in sechs Speichen klemmend so gehalten, daß durch radiale Verschiebung der Durchmesser der Krone vergrößert oder verkleinert werden kann.

Die sogenannten „Fallreester“ werden zum Spulen stärkerer Garne, deren Strähne einer größeren Spannung bedürfen, benutzt. Sie bestehen aus zwei kleinen Kronen, die in einem ineinander- und auseinanderschließbaren Rahmen gelagert sind. Das Eigengewicht des unteren Rahmenteils entfernt die beiden Kronen, über welche der Garnstrahn gelegt wird, voneinander und spannt so den Strahn. Diese Vorrichtung wird von einem Gestell, das meist noch mit einigen Spindeln für das Dublieren ausgerüstet ist, getragen.

Die Spulmaschinen werden nach ihrer Verwendung in „Strahnpulmaschinen“ und „Dublierspulmaschinen“ unterschieden. Auf der Strahnpulmaschine werden die Fäden vom Haspel auf die Spulen umgewickelt. Sollen mehrere Fäden auf einer Spule vereinigt werden, so werden diese auf der Dublierspulmaschine von einzelnen Spulen abgezogen und vereint aufgewickelt.

Da dublierte Fäden in Klöppelspitzenbetrieben verhältnismäßig wenig verwendet werden, so lohnt sich nur in seltenen Fällen die Aufstellung einer Dubliermaschine. Vielmehr bedient man sich meist nur der Strahnpulmaschine, auf welcher einige Gänge zum Dublieren eingerichtet sind.

Vermittels von Hand gedrehter oder mechanisch betriebener Häspel werden die fertigen Geflechte in Strähnform gebracht. Die Häspel sind auf einer wagenrechten Achse drehbar gelagert. Sie besitzen je nach ihrem Verwendungszweck zwei bis sechs Speichenpaare. Um die fertig gewickelten Strähne leichter ab-

ziehen zu können, wird ein Speichenpaar mit Gelenk so ausgerüstet, daß es zusammengeklappt werden kann. Zum Aufwickeln der Kordeln und Litzen für Schnürriemen und Korsettriemen dienen Häspel mit vier verstellbaren Armen. Der Umfang des Haspels bestimmt die Länge eines Riemens. Die Spitzen werden mit Hilfe eines sogenannten „Spitzenrollbocks“ um einen Kern gewickelt.

Die Länge der aufgewickelten Ware wird entweder durch eine in den Haspel eingebaute Meßuhr angezeigt, oder aber man leitet die Ware über den rauhen Umfang der Walze einer „Meßmaschine“. Eine mit der Walze verbundene Uhr zeigt die Zahl der durchgelaufenen Meter an.

Die Jacquardkarten mit einer Lochreihe werden meist von Hand mit Hilfe eines sogenannten „Schlageisens“ gelocht. Die Pappstreifen werden zwischen zwei, der Teilung der Jacquardmaschine entsprechend mit Löchern versehene Flacheisen gespannt und dann an den durch die Patronenzeichnung angegebenen Stellen vermittels Hammer und Stahlstempel mit Löchern versehen.

Die zweireihigen Jacquardkarten werden in den meisten Fällen in einer „Kartenschlagmaschine“ gelocht. Durch die Wirkung eines vom Fuß betätigten Hebels wandert die in einen Wagen eingeklemmte Jacquardkarte von links nach rechts. Die Länge der nach einem Fußtritt zurückgelegten Strecke entspricht der Teilung der Jacquardmaschine. Die über der Jacquardkarte angeordneten, zur Lochung der Karte dienenden Stempel stehen mit Tasten, die von der Hand bedient werden, in Verbindung. Die erste Taste gilt den Löchern der oberen Reihe, die zweite Taste den Löchern der unteren Reihe. Durch die Wirkung einer weiteren Taste werden die Schnürlöcher geschlagen. Die an den Enden der Karte liegenden „Noppenlöcher“ werden selbsttätig geschlagen.

Auf einem „Schnürrahmen“ werden die einzelnen Pappstreifen mit Hilfe einer festen, zugfreien, gewächsten Baumwollkordel aneinandergereiht. Der Schnürrahmen besteht aus zwei miteinander verbundenen Flacheisen, die an ihrer oberen Seite mit Stiften versehen sind, welche in die Noppenlöcher der einzelnen Jacquardkarten ragen und ein Verschieben der Karten beim Schnüren verhindern.

Spätere Änderungen der Karte können durch fehlerhaftes Schlagen nötig werden. Vorhandene Löcher werden durch um die Kanten der Karte gebogene Blechstreifen oder durch Druckknöpfe geschlossen. Nachträgliche Lochungen werden mit Hilfe einer Lochzange ausgeführt.

## Darstellung der Geflechte.

Die systematische Ausbildung der Bindungslehre durch Professor Lepperhoff hat der zeichnerischen Wiedergabe der Geflechte praktische Bedeutung verliehen.

Als Zeichenpapier für das Geflechtbild wird kariertes Papier verwandt. Wie einleitend erläutert wurde, entsteht das Geflecht durch wellenförmige Fortbewegung der Klöppel. Gleichzeitig wird das Geflecht abgezogen. Beide Bewegungen bestimmen die Richtung der Flechtfäden. Jedes Quadrat des Zeichenpapiers kann als Wegparallelogramm angesehen werden, dessen eine horizontale Seite die Wegstrecke von einer Flügellänge darstellt. Zu gleicher Zeit wird das Geflecht um die Länge einer vertikalen Seite abgezogen. Der zu beiden Komponenten gehörige resultierende Weg des Flechtfadens verläuft dann im Bilde von einer oberen Ecke des Quadrats in die gegenüberliegende untere Ecke. Ob der Weg von rechts oben nach links unten oder von links oben nach rechts unten verläuft, hängt davon ab, ob der betreffende Klöppel von links nach rechts oder von rechts nach links bewegt wird.

In Abb. 20 ist der Lauf für einen Litzengang, wie er in Abb. 4 und 6 gezeichnet wurde, schematisch durch zwei Kreise  $a$  dargestellt. Die Flügeleinschnitte der unter dem Lauf liegenden Flügelräder sind durch Striche  $b$  markiert. Die Klöppel sind durch Punkte  $c$ ,  $d$  und  $e$  angedeutet. Beide Räder drehen sich in Pfeilrichtung. Um durch Einzeichnen der Klöppel auch die Drehrichtung des betreffenden Rades anzugeben, ist es üblich, den Klöppel an die Seite des den Flügeleinschnitt vertretenden Striches zu zeichnen, nach welcher sich der Flügeleinschnitt fortbewegt. Beim Einzeichnen der Klöppelfolge ist darauf zu achten,

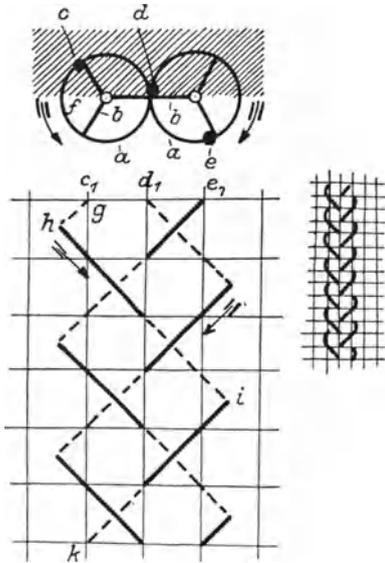


Abb. 20. Zeichnerische Darstellung eines Geflechtes.

daß jeder Klöppel an seiner Kreuzungsstelle einen leeren Flügeleinschnitt findet. In dem Lauf der Abb. 20 lautet die Klöppelfolge: Ein Flügeleinschnitt besetzt, ein Flügeleinschnitt leer, oder kurz: eins besetzt, eins leer. Diese Besetzung ist die wirtschaftlichste und wird zumeist angewandt.

Der Raum unterhalb der Laufzeichnung ist zur Wiedergabe des auf dem Lauf entstehenden Geflechtes mit Quadraten versehen. Zunächst soll der Faden  $c_1$  des Klöppels  $c$  eingezeichnet werden. Der Klöppel  $c$  befindet sich im Augenblick der Beobachtung auf der in der Zeichnung schraffierten hinteren Hälfte des Laufes, und ist für den Beobachter unsichtbar. Der Faden  $c_1$  des Klöppels  $c$  wird aus diesem Grunde bis zu seinem Sichtbarwerden gestrichelt. Bei  $f$  tritt der Klöppel auf die vordere Laufhälfte über. Er hat eine halbe Flügellänge zurückgelegt, und zwar von rechts nach links. Diesem Weg entspricht im Geflechtdiagramm die Fadenlänge  $g-h$ . Dann wechselt der Klöppel seine Richtung. Er legt eineinhalb Flügellängen der vorderen Laufhälfte und eineinhalb Flügellängen der hinteren Laufhälfte von links nach rechts zurück. Den drei Flügellängen entspricht im Geflechtdiagramm die Wegstrecke  $h-i$ . Bei  $i$  wechselt der Klöppel wieder seine Richtung, und legt eineinhalb Flügellängen für die Beobachtung sichtbar, und eineinhalb Flügellängen für den Beobachter unsichtbar zurück. Der Faden  $c_1$  ist bis  $k$  gezeichnet, da sein Klöppel  $c$  von  $g$  bis  $k$  die Klöppelbahn einmal durchlaufen hat. Ein Stück Geflecht dieser Länge wird Rapport genannt. Die Fäden  $d_1$  und  $e_1$  der Klöppel  $d$  und  $e$  sind auf gleiche Weise eingezeichnet.

Zur Erzielung eines vollständig klaren Bildes ist es in den meisten Fällen ratsam, nur die sichtbaren Strecken der Flechtfäden zu zeichnen. Ferner bilden die Fäden bei ihrer Umkehr keine scharfen Winkel, sondern legen sich bogenförmig. Unter diesen Gesichtspunkten ist das gleiche Geflecht neben dem beschriebenen verkleinert wiedergegeben.

Bei der Darstellung des Geflechtdiagrammes eines Rundgeflechtes werden die auf der vorderen Hälfte des Geflechtes liegenden Fäden dick, und die auf der hinteren Hälfte des Geflechtes liegenden Fäden dünn ausgezogen (Abb. 34). Rundschnüre können jedoch auch ähnlich den Litzen dargestellt werden, wenn man sich die in Wirklichkeit ein Schlauchgebilde darstellende Schnur zwischen zwei Graten geschnitten denkt. Dann ist aber darauf zu achten, daß jeder abge-

schnittene Fäden der einen Seite an der anderen abgeschnittenen Seite seine Fortsetzung findet.

Der Hohlraum der Rundschnüre ist in den meisten Fällen durch eine „Seele“ ausgefüllt.

## Herstellung einfacher Flachgeflechte (Litzen).

**Soutachelitzen.** Bei einer Klöppelfolge: 1 besetzt, 1 leer entsteht über einem Zweiflügelrad eine einflechtige, über einem Vierflügelrad eine zweiflechtige und über einem Sechsflügel eine dreiflechtige Bindung. Bei der Verwendung von Rädern mit gerader Flügelzahl unter den Endtellern eines Klöppellaufes würden bei einer Klöppelfolge 1 besetzt, 1 leer die Klöppel an den Kreuzungsstellen zwischen den Endtellern und ihren Nachbartellern zusammenstoßen, da dann ein Flügeleinschnitt des Endrades in dem Zeitpunkt einen Klöppel an den Flügeleinschnitt des Nachbarrades abgibt, in welchem dieser Einschnitt von einem Klöppel der auf den Endteller übertritt, besetzt ist. Um die Klöppel in die freien Flügeleinschnitte zu leiten, erhalten die Endräder ungerade Flügelzahlen. Bei der oben angegebenen Besetzung bewirkt ein Dreiflügel als Endrad die Bildung einflechtiger Kanten. Zweiflechtige Kanten werden mit Hilfe von Fünfflügelrädern hergestellt.

Die Lage der Fäden im Geflecht wird durch die Drehrichtung der einzelnen Flügelräder beeinflusst. Wird ein Klöppel von einem sich rechtsherum drehenden Flügelrad bewegt, so läuft sein Faden in dem für den Beschauer sichtbaren Teil des Geflechtes von rechts oben nach links unten. Die Fadenlänge eines über ein Flügelrad mit linkem Drehsinn geleiteten Klöppels verläuft von links oben nach rechts unten. Da nun die zu einem Klöppellauf zusammengesetzten Flügelräder abwechselnd rechten und linken Drehsinn aufweisen, so bildet das Geflecht so viele parallel zu seinen Kanten laufende Streifen mit abwechselnd nach rechts und links ansteigender Fadelage, wie der Klöppellauf Räder bzw. Teller besitzt.

Geflechte, welche zwei solcher Streifen, „Grate“ genannt, aufweisen, und die infolgedessen zu ihrer Herstellung zwei Flügelräder benötigen, heißen „Soutachelitzen“. Die Zahl der Fäden gebräuchlicher Soutachelitzen liegt, um jedesmal zwei steigend, zwischen drei und siebenunddreißig.

Um bei Angabe der Fadenzahl einer Litze auch gleichzeitig ihre Bindung anzugeben, ist es üblich, diese der Fadenzahl in Bruchform beizufügen. So bedeutet beispielsweise die Bezeichnung „ $\frac{5}{2}$  Soutachelitze“, daß dieselbe 5 Fäden besitzt, welche zweiflechtig miteinander binden.

Der Lauf für eine  $\frac{7}{3}$  Soutachelitze mit dem dazu gehörigen Geflechtbild ist in Abb. 21 dargestellt.  $\frac{3}{1}$  Soutachelitzen werden auch „Zopfflechten“ genannt. Zu ihrer Herstellung benötigen diese einen Lauf mit 2 Dreiflügelrädern. Da aber zumeist die drei Flechtelemente je aus mehreren Einzelfäden bestehen, welche, wenn alle Fäden auf einer Holzspule vereinigt werden, sich im Geflecht nicht immer gleichmäßig nebeneinander legen, läßt man zur Herstellung der Zopfflechte die Klöppel einer größeren Soutachelitzenmaschine in drei Gruppen arbeiten. Die Fäden jeder Klöppelgruppe vereinigen sich im Geflecht zu einem Flechtelement. So könnte eine Zopfflechte auf einer  $\frac{9}{4}$  Soutachelitzenmaschine

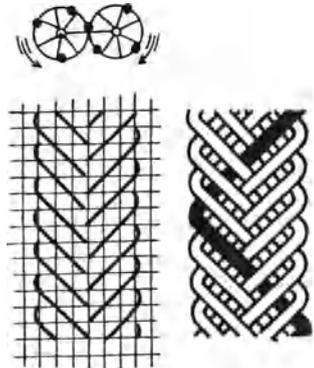


Abb. 21.  $\frac{7}{3}$ er Soutachelitze.

bei einer Besetzung: 3 besetzt, 3 leer hergestellt werden. Zu jeder Klöppelgruppe gehören dann drei Klöppel, über welche die zu einem Flechtsträhn gehörigen Fäden möglichst gleichmäßig verteilt sind.

Sollen Soutachelitzen mit gerader Fadenzahl hergestellt werden, so kommen Flügelräder mit verschiedener Flügelzahl zur Verwendung. Die Soutachelitze in Abb. 22 besitzt 4 Fäden. Der linke Grat derselben ist einflechtig, ihr rechter Grat zweiflechtig. Der zu ihrer Herstellung dienende Klöppellauf besitzt einen Dreiflügler und einen Fünfzügler. Da jedoch der weniger flechtige Grat dieser Litzen mit gerader Fadenzahl schmaler wird als der mehrflechtige Grat, kommen Soutachelitzen dieser Art selten vor.

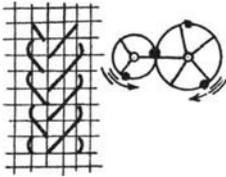


Abb. 22. 4er Soutachelitze.

litzen mit ungerader Fadenzahl durch ungleich dicke Mittelenden ausgeglichen.

In Abb. 23 wird veranschaulicht, wie auf einer Maschine für eine höhere Soutachenummer auch eine Soutachelitze mit geringerer Fadenzahl hergestellt werden kann. Zwei Klöppel des Laufes für eine  $\frac{7}{3}$  Soutache werden nicht besetzt. Infolgedessen bildet sich das in Abb. 23 links gezeichnete Geflecht, welches sich zu der rechts gezeichneten  $\frac{5}{2}$  Soutachelitze zusammenzieht. Zur Erzielung einer reinen Bindung sind die von der Geflechtsbildung ausgeschlossenen Klöppel möglichst gleichmäßig über den Klöppellauf zu verteilen.

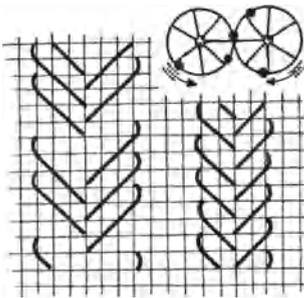


Abb. 23.  $\frac{5}{2}$ er Soutachelitze.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ besetzt, } 3 \text{ leer} \times 2 = 8 \\ 1 \text{ ,, } 2 \text{ ,, } \times 1 = 3 \\ 1 \text{ ,, } 3 \text{ ,, } \times 1 = 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 2 = 22 \text{ Flügeleinschnitte} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \times 1 = 4 \text{ ,,} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \underline{\qquad \qquad \qquad} = 26 \text{ Flügeleinschnitte.}$$

Da jedoch die Leistung der Maschine durch die teilweise Besetzung vermindert wird, bedient man sich des oben angegebenen Verfahrens nur dann, wenn keine passende Maschine zur Verfügung steht.

**Präsidentlitzen.** Der wesentliche Unterschied zwischen „Präsidentlitzen“ und „Soutachelitzen“ besteht in der Zahl ihrer Grate. Während alle Soutachelitzen zwei Grate aufweisen, besitzen die Präsidentlitzen deren drei. Zur Herstellung der Präsidentlitzen wird ein Lauf mit drei Flügelrädern benötigt, deren Zwischenrad mehr Flügeleinschnitte aufweist, als je eines der beiden Endräder. Demzufolge ist das Flechtig der beiden Endgrate kleiner als das Flechtig des mittleren Grates.

Präsidentlitzen besitzen meist die Fadenzahlen 8 bis 18. Die achter Präsidentlitze wird davon bevorzugt.

Eine neuer Präsidentlitze ist in Abb. 24 gezeichnet. Die beiden Endräder zu einer Maschine dieser Litze sind mit 5, das Zwischenrad ist mit 8 Flügeleinschnitten versehen. Die Besetzung des gezeichneten Laufes lautet, wie die Be-

setzung der meisten Präsidentlitzenmaschinen: 1 besetzt, 1 leer. Beide Endgrate der neueren Präsidentlitze sind zweiflechtig, der mittlere Grat ist vierflechtig.

Wie Soutachelitzen können auch Präsidentlitzen mit geringer Fadenzahl auf Maschinen für größere Präsidentlitzen hergestellt werden, wenn einige Klöppel zweckentsprechend von der Geflechtsbildung ausgeschlossen werden. Am wirtschaftlichsten arbeiten die Maschinen natürlich bei voller Besetzung.

**Einflechtige Litzen.** „Einflechtige Litzen“ oder „Diamantlitzen“ heißen solche flachen Geflechte, die mehr als zwei Grate aufweisen, und deren Fäden oder Fadenbündel stets einen Faden oder ein Fadenbündel abwechselnd über- und unterbinden.

Zur Erzielung der einflechtigen Bindung wird ein Klöppellauf, der aus Zweiflügelrädern als Zwischenräder und aus Dreiflüglern als Endräder zusammengesetzt ist, benötigt, wenn die Klöppelfolge 1 besetzt, 1 leer lautet. Allgemein werden aber Vier- bzw. Sechsflügelräder benutzt und die Klöppelfolge 2 besetzt, 2 leer gewählt. Die Fäden von je 2 hintereinander laufenden Klöppeln bilden dann einzelne Gruppen, die über- bzw. unter eine Nachbarfadengruppe geführt werden. In Abb. 25 ist eine einflechtige Litze dargestellt, wie sie auf dem Lauf nach Abb. 26 gebildet wird.

Die einflechtigen Litzen können in Litzen mit ungerader und in Litzen mit gerader Fadengruppenzahl eingeteilt werden. Von beiden Arten werden Litzen mit ungerader Gruppenzahl bevorzugt. Leicht erkenntlich sind diese an der entgegengesetzten Fadenlage ihrer Endgrate. Die Endgrate der einflechtigen Litzen mit gerader Fadengruppenzahl weisen die gleiche Richtung ihrer Fäden auf.

Die Fadenzahlen häufig vorkommender einflechtiger Litzen liegen, um je 4 steigend, zwischen 10 und 126.

Zur Bestimmung der Nummer einer gegebenen einflechtigen Litze kann die Zahl ihrer Grate mit 2 multipliziert und das Produkt um zwei erhöht werden. Weist beispielsweise eine solche Litze 12 Grate auf, so beträgt ihre Fadenzahl.  $2 \times 12 + 2 = 26$ . Diese 26 Fäden bilden 13 Fadengruppen.

**Zweiflechtige Litzen.** Die gebräuchlichste aller geflochtenen Litzen ist die zweiflechtige Litze. Sie kommt mit ein-, zwei- und dreiflechtigen Kanten vor. Bevorzugt wird die rein zweiflechtige Litze. Die normale Klöppelfolge des Laufes einer zweiflechtigen Litzenmaschine (Abb. 27) beträgt 1 besetzt, 1 leer. Die Zahl der Räder entspricht der Zahl der im Geflecht vorkommenden Grate. Da auf die beiden Endräder (Fünfflügler) bei normaler Besetzung 5 Klöppel und auf je ein dazwischenliegendes Vierflügelrad zwei Klöppel entfallen, beträgt die Fadenzahl einer zweiflechtigen Litze die doppelte Zahl ihrer Grate plus eins. Das auf einem Lauf nach Abb. 27 hergestellte Geflecht weist 6 Grate auf. Nach

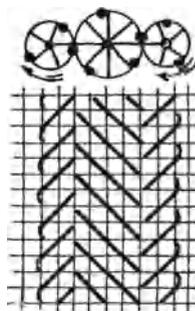


Abb. 24. Die Präsidentlitze.

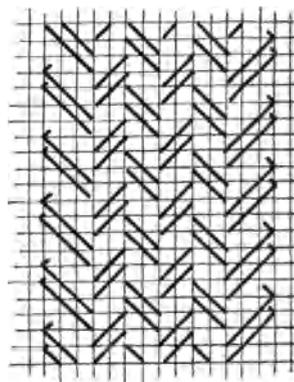


Abb. 25.  $14/1$  Litze.



Abb. 26. Lauf zu Abb. 25.

oberer Regel besteht es aus  $2 \times 6 + 1 = 13$  Fäden und wird als  $13/2$ -Litze bezeichnet.

Maschinen zur Herstellung zweiflechtiger Litzen mit ein- oder dreiflechtigen Kanten erhalten Endräder mit entsprechender Flügelzahl. Z. B. gehört zu einer einflechtigen Kante ein Dreiflügler, zu einer dreiflechtigen Kante ein Siebenflügler als Endrad. Für diese Fälle ist die oben angegebene Regel wie folgt zu ändern:



Abb. 27. Lauf zu einer  $13/2$ -Litze.

Die Fadenzahl einer zweiflechtigen Litze mit einflechtigen Kanten beträgt die doppelte Zahl ihrer Grate weniger 1. Für eine

zweiflechtige Litze mit einer einflechtigen und einer zweiflechtigen Kante ist die Fadenzahl gleich der doppelten Zahl ihrer Grate.

Durch sogenannten „Versatz“ können auf einer zweiflechtigen Litzenmaschine auch einflechtige Litzen hergestellt werden. Es werden zu diesem Zweck die beiden Endräder durch Sechsflügler ersetzt. Gleichzeitig wird die Klöppelfolge 1 besetzt, 1 leer in 2 besetzt, 2 leer umgeändert.

In nachfolgender Tabelle sind die gangbaren Nummern zweiflechtiger Litzen, die Zahl ihrer Grate und die zu ihrer Herstellung notwendige Räderzahl angegeben. Ferner gibt die Tabelle an, welche einflechtige Litze durch Versatz und Änderung der Klöppelfolge auf den einzelnen Litzenmaschinen hergestellt werden kann.

Nummer der zweifl. Litze	Nummer der auf der gleichen Maschine mit Hilfe eines Versatzes herstellbaren einfl. Litze	Zahl der in der Litze vorhandenen Grate	Zahl der zur Herstellung der Litze notwendigen Flügelräder
9	10	4	4
13	14	6	6
17	18	8	8
21	22	10	10
25	26	12	12
29	30	14	14
33	34	16	16
37	38	18	18
41	42	20	20
45	46	22	22
49	50	24	24
53	54	26	26
57	58	28	28
61	62	30	30
65	66	32	32
69	70	34	34
73	74	36	36
77	78	38	38
81	82	40	40
85	86	42	42
89	90	44	44
93	94	46	46
97	98	48	48
101	102	50	50
105	106	52	52
109	110	54	54
113	114	56	56
117	118	58	58
121	122	60	60
125	126	62	62

Vereinzelt werden zweiflechtige Litzenmaschinen bis zu 400 Klöppeln gebaut. Die vielen zu diesen Maschinen notwendigen Flügelräder werden dann nicht auf einem Kreise angeordnet, vielmehr werden diese, um den Durchmesser der Maschine möglichst klein zu halten, fächerförmig zusammengeschoben, und dann auf einen Kreis gelegt. Da bei dieser Rätleranordnung die Schwankungen in der freien Länge der Flechtfäden größer wird als bei der konzentrischen Anordnung, muß die Klöppelhöhe, um den „Fall“ der Spannungsgewichte dem entstehenden Längenunterschied der Flechtfäden anzupassen, vergrößert werden.

**Dreiflechtige Litzen.** Die dreiflechtigen Litzen, auch „Herkuleslitzen“ genannt, kommen, um jedesmal 6 steigend, in den Fadenzahlen 13 bis 121 vor.

Das Klöppeltriebwerk zur Herstellung dieser Litzen setzt sich aus zwei Siebenflüglern als Endräder, und aus Sechsfüglern als Zwischenräder zusammen. Die Besetzung des Laufes lautet: 1 besetzt, 1 leer. Da zu beiden Endrädern 7 Klöppel und zu jedem Zwischenrad 3 Klöppel gehören, ist die Fadenzahl einer dreiflechtigen Litze gleich der dreifachen Zahl ihrer Grate plus eins. Dreiflechtige Litzen kommen verhältnismäßig wenig vor.

**Streifenlitzen.** Wenn mehrere nebeneinanderliegende Litzen an den Kanten so miteinander verbunden sind, daß jede einzelne Litze noch als ein Streifen des Gesamtgeflechts erscheint, so bezeichnet man das Erzeugnis als Streifenlitze. Die Verbindung der Litzen an ihren Kanten kommt entweder dadurch zustande, daß die umkehrenden Fäden der einen Litze mit den umkehrenden Fäden der Nachbarlitze schlingen, oder dadurch, daß die einander entsprechenden Fäden benachbarter Litzen zur Kreuzung gebracht werden.

Nach Art des Schlingens unterscheidet man Streifenlitzen, hergestellt auf Maschinen mit „langem Schlingteller“, und Streifenlitzen hergestellt auf Maschinen mit „rundem Schlingteller“.

Der Lauf einer Maschine zur Herstellung von Streifenlitzen besteht aus einer der Zahl der Einzellitzen entsprechenden Zahl von Litzenläufen, die durch Umkehrteller so verbunden sind, daß die Fäden der benachbarten Litzen miteinander schlingen.

In Abb. 28 ist der Ausschnitt eines Klöppellaufes mit langem Schlingteller gezeichnet. Die durch einen Kreis angedeuteten Klöppel gehören zu dem Lauf einer Litze, und die durch einen Punkt angedeuteten Klöppel zu dem Lauf der Nachbarlitze. Zur Fortbewegung der Klöppel über die Endteller dienen mehrere Flügelräder. Zu dem in Abb. 28 links gezeichneten Endteller *h* gehören die Flügelräder *a*, *b*, *c*, *d* und zu dem rechts gezeichneten Endteller *i* gehören die Flügelräder *d*, *e*, *f*, *g*. Die Räder sind so angeordnet, daß der Weg eines Klöppels über einen Endteller 7 Flügellängen beträgt. Die zur Verbindung der unter dem langen Schlingteller liegenden Flügelräder dienenden Flügelräder werden „Flankenräder“ genannt. Die Flügelzahl dieser Räder ist für den Wert des Endtellers ohne Einfluß. Vielmehr wird dieser nur durch die beiden unter dem Teller liegenden Räder bestimmt. Ist die Achsenentfernung dieser beiden Räder gleich der Achsenentfernung der beiden Flankenräder, so ist, sofern alle 4 Räder gleichviel Flügeleinschnitte besitzen, die Länge des Klöppelweges über den Endteller oder der Wert des Endtellers gleich der Summe der Flügeleinschnitte der beiden

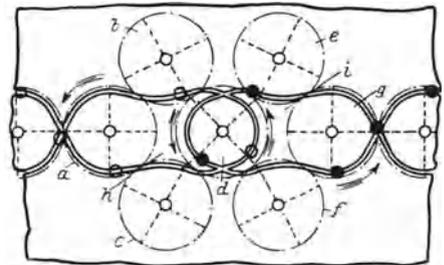


Abb. 28. Klöppellauf einer Streifenlitzenmaschine mit langem Schlingteller.

Flügelräder *a*, *b*, *c*, *d* und zu dem rechts gezeichneten Endteller *i* gehören die Flügelräder *d*, *e*, *f*, *g*. Die Räder sind so angeordnet, daß der Weg eines Klöppels über einen Endteller 7 Flügellängen beträgt. Die zur Verbindung der unter dem langen Schlingteller liegenden Flügelräder dienenden Flügelräder werden „Flankenräder“ genannt. Die Flügelzahl dieser Räder ist für den Wert des Endtellers ohne Einfluß. Vielmehr wird dieser nur durch die beiden unter dem Teller liegenden Räder bestimmt. Ist die Achsenentfernung dieser beiden Räder gleich der Achsenentfernung der beiden Flankenräder, so ist, sofern alle 4 Räder gleichviel Flügeleinschnitte besitzen, die Länge des Klöppelweges über den Endteller oder der Wert des Endtellers gleich der Summe der Flügeleinschnitte der beiden

unter dem Lauf liegenden Räder. Würde jedes der Räder 4 Einschnitte haben, so würde der Wert des Endtellers  $4 + 4 = 8$  Flügeleinschnitte betragen. Eine derartige Zusammenstellung wird auch eine „quadratische Anordnung“ genannt. Man kann die beiden Flügelräder jedoch auch so nah zusammenschieben, daß der Klöppelweg über den Endteller um eine Flügelänge verkürzt wird. Der Wert des Endtellers dieser „gedrängten Räderanordnung“ ist gleich der Summe der Flügeleinschnitte der unter dem Lauf liegenden Räder weniger 1. Zwei gedrängt zusammengesetzte Vierflügler besitzen den Wert eines  $(4 + 4 - 1) =$  Siebenflüglers. Nach der letzten Anordnung sind die Räder der Abb. 28 zusammengesetzt. Die Litzen erhalten bei einer Klöppelfolge 1 besetzt, 1 leer über den Endtellern dreiflechtige Kanten. Sämtliche Klöppel beider Litzenläufe kehren über dem Rade  $d$  um. Jeder Faden der einen Litze schlingt mit zwei Fäden der Nachbarlitze.

Eine auf einer Maschine mit langem Schlingteller nach Abb. 28 hergestellte Streifenlitze veranschaulicht Abb. 29. Die Außenkanten beider Endlitzen sind zweiflechtig, die miteinander in Verbindung stehenden Kanten sind dreiflechtig.

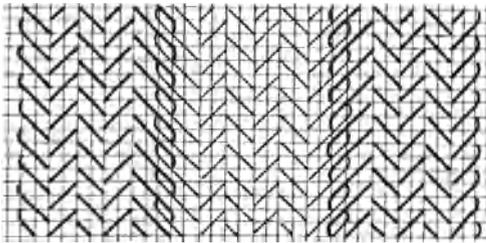


Abb. 29. Geflecht, hergestellt auf Maschine nach Abb. 28.

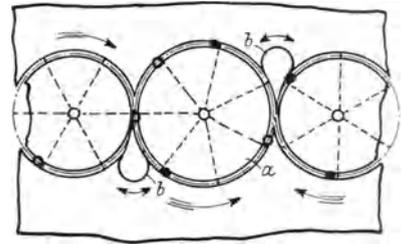


Abb. 30. Klöppellauf einer Streifenlitzenmaschine mit rundem Schlingteller.

Ein Faden der einen Litze schlingt mit zwei Fäden der anderen Litze. Als besonderes Kennzeichen der Streifenlitzen, hergestellt auf Maschinen mit langem Schlingteller, ist hervorzuheben, daß das „Flechtig“ der verbundenen Kanten dieser Litzen stets größer ist als das „Schlingen“.

Im Gegensatz dazu ist das „Flechtig“ der Streifenlitzen, hergestellt auf Maschinen mit rundem Schlingteller, kleiner als das „Schlingen“, oder beide sind gleich groß. Dieses hat seinen Grund darin, daß zur Fortbewegung der Klöppel über den Endteller nur ein Flügelrad benutzt wird (Abb. 30). Die Klöppel des einen Laufes sind in Abb. 30 als Kreise, die des anderen Laufes als Punkte eingezeichnet. Da die Klöppel beider Läufe auf einem gemeinsamen Endteller  $a$  umkehren, muß das zu diesem Endteller gehörige Flügelrad für jeden über tretenden Klöppel beider Läufe einen Flügeleinschnitt frei haben. Daraus ergibt sich die Besetzung der Maschine zu 1 besetzt, 2 leer. Die Kanten werden zweiflechtig. Da die Klöppel beider Litzenläufe auf dem Umkehrteller ein Stück des Laufes gemeinsam benutzen, müssen an beiden Kreuzungsstellen des Endtellers Leitstücke angebracht sein, welche die einzelnen Klöppel in ihren Lauf zurückleiten. Dazu dienen zungenartige Weichen  $b$  (Abb. 30), welche von Exzentern, die von den Flügelrädern ihren Antrieb erhalten, ver stellt werden.



Abb. 31. Geflecht, hergestellt auf Maschine nach Abb. 30.

Gemäß Abb. 31 schlingen die Fäden einer Litze, hergestellt auf einem Lauf nach Abb. 30 mit zwei Fäden der Nachbarlitze.

Während die Endgrate der beiden beschriebenen Streifenlitzen-

gruppen gleiche Fadenlage besitzen, ist die Fadenrichtung der Endgrate von Streifenlitzen mit kreuzender Verbindung entgegengesetzt. Die Endteller der Maschinen für diese Litzengruppe sind in der aus Abb. 32 ersichtlichen Weise angeordnet. Die Kantenverbindung der Streifenlitzen mit kreuzender Fadenverbindung ist fester als diejenige der Streifenlitzen hergestellt auf Maschinen mit langem oder rundem Schlingteller. Die Klöppelfolge des Laufes nach Abb. 32 lautet 1 besetzt, 1 leer. Auch in dieser Abbildung sind die Klöppel des einen Litzenlaufes durch Kreise, und die des anderen Litzenlaufes durch Punkte angedeutet. Die Endteller beider Läufe sind je aus einem Vierflügler und einem Fünfzügler zusammengesetzt. Die Länge des Klöppelweges über einen Endteller beträgt 9 Flügel. Demzufolge werden die verbundenen Kanten vierflechtig.

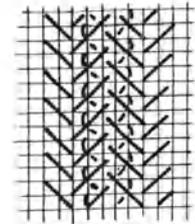
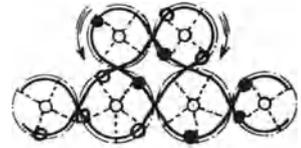


Abb. 32. Streifenlitze mit kreuzender Verbindung.

## Herstellung einfacher Rundgeflechte (Rundschnüre oder Kordeln) usw.

Während, wie bereits erwähnt, bei den Flachgeflechten die Fäden das Geflecht zickzackförmig durchlaufen, verlaufen die Fäden der Rundgeflechte in Schraubenlinien. Dieser Unterschied der Geflechte bestimmt auch den Unterschied zwischen den Klöppelläufen der in Betracht kommenden Maschinen. Bei den Litzenmaschinen kehren die Klöppel auf den Endtellern ihres Laufes um. Sie wechseln auf jedem Endteller ihre Richtung und geben dadurch den Fäden die Zickzacklage im Geflecht. Die schraubenförmige Fadenlage der Rundgeflechte kommt dadurch zustande, daß eine Klöppelgruppe in einer Richtung, eine zweite Klöppelgruppe in entgegengesetzter Richtung auf je einer wellenförmigen, endlosen Bahn fortbewegt wird.

Die Räder einer Rundflechtmaschine sind zu einem geschlossenen Kreise zusammengesetzt. Auch hier gilt die Regel, daß die Zahl der in ihr vorhandenen Grate der zu ihrer Herstellung notwendigen Flügelradzahl entspricht. Die normale Besetzung des Klöppellaufes lautet: 1 besetzt, 1 leer.

**Rundschnüre oder Kordeln.**  
Zur Herstellung der zumeist vorkommenden zweiflechtigen Rundschnüre oder Kordeln kommen Vierflügler in Frage. Die Fadenzahl einer zweiflechtigen Rundschnur ist gleich der doppelten Zahl ihrer Grate.

Die Nummern häufig vorkommender Rundschnüre liegen, um jedesmal 4 steigend, zwischen 12 und 52, sie steigen in seltenen Fällen bis 100.

Abb. 33 zeigt den Lauf einer  $1\frac{1}{2}$  Rundschnurmaschine. Die Klöppel der einen Spulengruppe sind durch Kreise, die der anderen Spulengruppe durch Punkte angedeutet. Alle sechs Räder dieses Laufes sind Vierflügler.

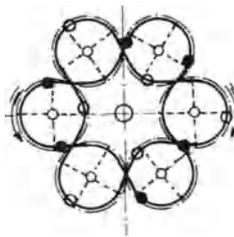


Abb. 33. Lauf einer Rundschnurmaschine.

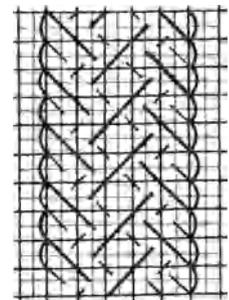


Abb. 34. Geflecht, hergestellt auf einer Maschine nach Abb. 33.

Auf jeder zweiflechtigen Rundschnurmaschine kann eine einflechtige Rundschnur erzeugt werden, wenn die Klöppelfolge 1 besetzt, 1 leer in 2 besetzt, 2 leer umgeändert wird. Zwei aufeinanderfolgende Klöppel bilden dann eine Gruppe, deren Fäden die Fadengruppen der in entgegengesetzter Richtung bewegten Klöppel über- und unterbinden.

Bei Verwendung von „Fehlspulen“ kann auf einer zweiflechtigen Kordelmaschine jede um 8 niedrigere Kordelnummer hergestellt werden, wenn auf jedem der beiden Klöppelläufe 4 hintereinanderfolgenden Klöppel von der Geflechtsbildung ausgeschlossen werden. Die Bindung der neu entstehenden kleineren Kordel ist auch rein zweiflechtig.

**Quadratschnüre und Trapezschnüre.** Schnüre oder Kordeln, welche vier gleichflechtige Grate aufweisen, werden ihrer quadratischen Querschnitte wegen „Quadratschnüre“ genannt. Abb. 35 zeigt den Lauf einer achter Quadratschnurmaschine. Zu diesem Lauf gehören 4 Vierflügelräder. Die Besetzung ist 1 besetzt, 1 leer. Ein auf der Maschine hergestelltes Geflecht erhält zweiflechtige Grate.

Die Fadenzahl der Quadratschnüre ist gleich dem Flechtig eines Grates, multipliziert mit vier.

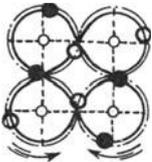


Abb. 35. Lauf einer Quadratschnurmaschine.

Vielfach vorkommende Quadratschnurnummern sind: 4, 8, 12, 16, 20 und 24.

Das Bild der kleinstmöglichen, der vierer Quadratschnur veranschaulicht Abb. 36. Diese Schnur ist auf einer achter Quadratschnurmaschine bei einer Klöppelfolge 1 besetzt, 3 leer hergestellt.

„Trapezschnüre“ werden ebenfalls aus vier Graten gebildet, deren Flechtig aber verschieden groß ist, so daß der Querschnitt dieses Geflechtes die Form eines Trapezes erhält. Dem Flechtig der

Grate entsprechend besteht der Lauf der Trapezschnurmaschine aus zwei kleineren und zwei größeren Flügelrädern.



Abb. 36. Quadratgeflecht.

## Musterung der Litzen und Kordeln.

Für die Musterung der Litzen und Kordeln sind zahlreiche Verfahren angewendet worden. Die bekanntesten sind die folgenden.

Durch die Verwendung verschiedenartiger oder verschiedenfarbiger Flechtfäden wird auf die einfachste Art eine Musterung der Geflechte erzielt. Um die verschiedenen Farben oder Garne gleichmäßig über das Geflecht verteilen zu können, wählt man nach Möglichkeit Litzennummern, die sich durch mehrere kleinere Zahlen ohne Rest teilen lassen. Jedoch können auch auf anderen Maschinenummern schöne Effekte wie Zacken, Karos oder Streifen hergestellt werden. So entsteht beispielsweise bei der unten angegebenen Farbenverteilung auf der  $45/2$ -Maschine eine sogenannte „schottische Litze“.

	weiß	grün	blau	rot
Klöppel	1—4	5—13	14—24	25—45

Die Musterung des Geflechtes durch Verwendung von Fehlspulen geschieht in der Art, daß verschiedene Klöppel von der Geflechtsbildung ausgeschlossen werden. Die Reihenfolge der „Fehlspulen“ kann regelmäßig, oder auch unregelmäßig sein. Wird aus einem regelmäßig bindenden Geflecht ein „Flecht-rapport“ entfernt, so entsteht wieder ein gleiches, um die Fehlfäden verkürztes Geflecht. Unter Flechtrapport sind bei einflechtig zwei aufeinanderfolgende Fäden, bei zweiflechtig vier aufeinanderfolgende Fäden zu verstehen. Die ur-

sprüngliche Bindung des Geflechtes bleibt bestehen, wenn auch mehrere Flecht-rapporte fehlen. Unter Benutzung dieser Regel ist die in Abb. 37 dargestellte „Lochlitze“ auf einer  $3\frac{3}{2}$ -Litzenmaschine hergestellt worden. Straff gespannte Mittelenden halten die durch die Fehlfäden entstandenen Löcher offen. Die Klöppelfolge lautet:

1	besetzt,	1	leer	$\times 7 = 14$	Flügeleinschnitte
1	„	17	„	$\times 1 = 18$	„
1	„	1	„	$\times 8 = 16$	„
1	„	17	„	$\times 1 = 18$	„
				$\underline{\hspace{1.5cm}}$	66 Flügeleinschnitte.

Werden die in Abb. 37 straff gespannten Mittelenden nur leicht belastet, so schließen die schwerer belasteten Flecht-fäden die entstandenen Lücken. Dabei legen sich die Mittelenden, wie Abb. 38 zeigt, auf das Geflecht und bilden einen sogenannten „Grätenstich“.

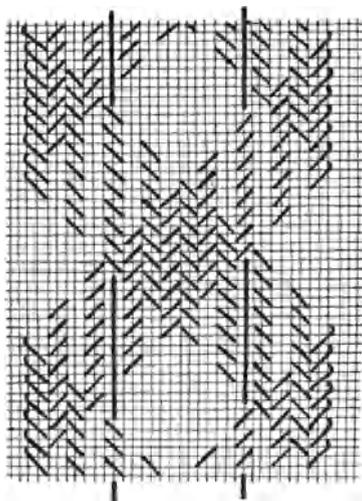


Abb. 37. Lochlitze.

Als weiteres Beispiel für eine Musterbildung durch in regelmäßiger Ordnung fehlende Fäden wird eine  $5\frac{5}{3}$ -flechtige Litze, versetzt zu  $5\frac{1}{3}$ , angeführt. Der zur Herstellung dieser Litze notwendige Klöppel-lauf besteht aus 2 Dreiflüglern als End-räder und 16 Sechsfüglern als Zwischen-räder. Er besitzt in-folgedessen  $2 \times 3 + 16 \times 6 = 102$  Flügelein-schnitte. Wird fol-gende Besetzung ge-wählt, so entsteht eine zweiflechtige Litze, welche an ihren Kan-



Abb. 38. Litze mit Grätenstich.

ten gegeneinander versetzte, einflechtige Dreiecke aufweist.

Klöppelfolge:

1	besetzt,	3	leer	$\times 1$	} $\times 3 = 102$ Flügeleinschnitte.
1	„	1	„	$\times 5$	
1	„	3	„	$\times 5$	

Durch die große Zahl der leeren Flügeleinschnitte ist die Leistung der Ma-schinen beim Arbeiten mit Fehlpulen verhältnismäßig gering.

Mit Hilfe verschieden schwerer Fadenspanngewichte werden die „Bogen-“ und „Zackenlitzen“ erzeugt. Die schwer belasteten Fäden werden an ihren Umkehrstellen tiefer in das Geflecht gezogen als die leicht belasteten. Die geradlinigen Kanten der Litze gehen dann, je nach der Stärke der Abstufung, in eine Bogen- oder Zackenform über. Das Bild einer Bogenlitze, wie auch die nachfolgende Gewichtstabelle sind dem Werk: „Die Flechtere“ von Professor Lepperhoff entnommen. Der Unterschied in der Größe der Belastung zweier gegenüberliegender Fäden wird in der Abb. 39 durch zwei Gewichte verschie-dener Länge sichtbar gemacht. Der schwer belastete Faden *a* zieht das Geflecht an der Stelle *b*, an der dieser Faden die Außenkante des Geflechtes erreicht hat, nach innen und verleiht auf diese Weise dem Geflecht die bogenförmige Gestalt.

Zu einer  $17\frac{1}{2}$ -Bogenlitze würden ungefähr die folgenden siebzehn Gewichte zu verwenden sein:

50, 30, 35, 22, 20, 17, 15, 12, 12, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 30, 50 g.

Die angegebenen Werte können nur als Richtlinie dienen, da die Bogenbildung von der Art des Materials, von der Größe des Fadensammlers, wie auch von der Klöppelgeschwindigkeit abhängig ist.

Ragen die Flechtfedern einer Litzenmaschine ein Stück in die Schollenöffnung hinein, so bilden die einzelnen Fäden an den Geflechtkanten je nach der Garn-drehung geschlossene oder offene Ösen. Sollen die Ösen nur von einigen Fäden

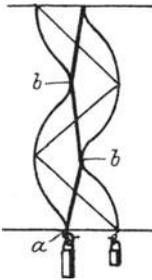


Abb. 39. Bogenlitze.

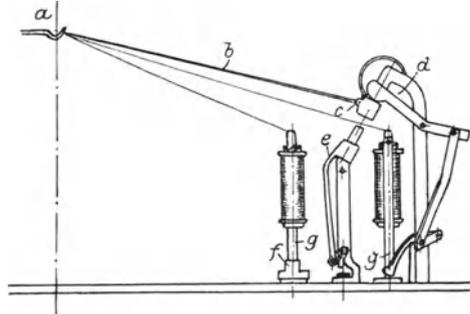


Abb. 40. Ösenmaschine.

des Geflechtes gebildet werden, dann müssen die Nadeln, welche die Ösenbildung hervorrufen, so gelagert sein, daß dieselben vorübergehend aus dem Bereich der Flechtfäden gebracht werden können. Dieses geschieht durch das „Ösenmaschinchen“, dargestellt in Abb. 40. Die in die Schollenöffnung *a* hineinragende Nadel *b* ist in einem Schlitten *c* gelagert. Der Schlitten *c* kann durch einen Hebel *d* nach unten geschoben werden, so daß die Flechtfäden über die Nadel *b* geführt werden. Durch den Schieber *e* wird der Schlitten *c* in seine Grundstellung zurückgebracht. Sogenannte „Schluffen“ *f*, die auf Klöppel *g* gesteckt werden, rufen die Bewegung des Hebels *d* und Schiebers *e* hervor. Soll ein Flechtfaden eine Öse bilden, so wird der vorlaufende Klöppel mit einem derart ausgebildeten Schluffen versehen, daß der Hebel *d* den Schlitten *c* nach unten schiebt. Der Klöppel des ösenbildenden Fadens erhält einen Schluffen, der den Schieber *e* beeinflusst. Dieser drückt den Schieber *c* in seine Grundstellung zurück. Abb. 41 zeigt ein mit geschlossenen Ösen gebildetes Geflecht.

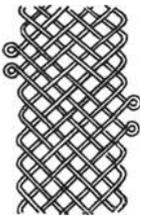


Abb. 41. Litze mit Ösen.

Soll der durch die Ösen gebildete Musterrapport länger als der Fadenrapport werden, so kann das Ösenmaschinchen nicht mehr durch Schluffen betätigt werden, vielmehr bedient man sich in diesen Fällen zur Steuerung des Ösenmaschinchens einer „Jacquardmaschine“.

Der „Drehdorn“ ist eine weitere Vorrichtung an Flechtmaschinen, welcher in der Hauptsache zur Musterung der Rundschnüre dient. Der Drehdorn ragt mit seiner lanzenförmigen Spitze in die Schollenöffnung. Das entstehende Hohlgeflecht umschließt die Spitze des Dornes, und wird von hier aus zum Abzugwerk geleitet. Durch die Wirkung einer Jacquardmaschine kann der Dorn mittels Rädergetriebe rechtsherum oder linksherum mit verschiedenen Geschwindigkeiten gedreht werden. Dabei wird die um die Spitze des Dornes geflochtene Kordel mitgedreht. Infolgedessen werden die in diesem Zeitpunkt entstehenden

Grate des Geflechtes je nach der Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit in Bogen- oder Zickzackform gelegt.

Auch Litzen können in gleicher Weise hergestellt werden, wenn diese, um den Drehdorn umschließen zu können, mittels Hilfsfäden Schlauchform erhalten.

Zu diesem Zweck erhält die Maschine zur Herstellung dieser Litzen zwei Läufe, die nach Art der Streifenlitzenläufe angeordnet sind. Auf dem einen Lauf wird die eigentliche Litze hergestellt. Die über den zweiten Lauf bewegten Klöppel verbinden die beiden Litzenkanten. Die Bindefäden werden später von Hand wieder ausgezogen. Diese als „Sezessionstressen“ bekannten Fassonlitzen haben gegenüber den weiter oben beschriebenen Bogenlitzen den Vorzug, daß der gleichen Litze an verschiedenen Stellen verschieden stark ausgeprägte Bogen- oder Zackenform verliehen werden kann. Jedoch haben Sezessionslitzen den Nachteil bedeutend höherer Herstellungskosten.

## Sondergeflechte.

**Doppelsoutache usw.** Zwei an ihren beiden Kanten kreuzweise miteinander verbundene Soutachelitzen werden „Doppelsoutache“ oder auch wohl „Patten“ genannt. Die Bezeichnung „Patte“ ist darauf zurückzuführen, daß die Doppelsoutache in der Hauptsache als „Hosenträgerpatten“ Verwendung finden.

Die beiden Soutachelitzen sind fest miteinander verbunden und stellen ein geschlossenes Geflecht mit angenähert rechteckigem Querschnitt dar.

Doppelsoutachelitzen kommen zumeist mit zehn bis achtzehn Fäden vor. Von diesen ist die vierzehner Doppelsoutachelitze die bekannteste. Sie setzt sich aus zwei  $\frac{7}{3}$  Soutachelitzen zusammen.

Ein Lauf zur Herstellung der vierzehner Doppelsoutache ist in Abb. 42 wiedergegeben. Der eine Litzenlauf ist durch größere Strichstärke, der andere Litzenlauf durch eine gestrichelte Linie kenntlich gemacht. Die zu einem Lauf gehörenden Klöppel sind durch Punkte, die zu dem anderen Lauf gehörenden Klöppel durch Kreise angedeutet. Zur Fortbewegung der Klöppel über jeden der beiden Teller des Soutachelitzenlaufes sind zwei Flügelräder, im vorliegenden Falle ein Dreiflügler und ein Vierflügler, quadratisch zusammengesetzt. Als „Flankenräder“ dienen die beiden Flügelräder des einen Tellers der anderen Litze. Die Länge des Klöppelweges über einen Teller beträgt sieben und über die beiden zu einem Lauf gehörenden Teller vierzehn Flügel. Bei einer Klöppelfolge 1 besetzt, 1 leer können dann sieben Klöppel auf jedem Lauf untergebracht werden.

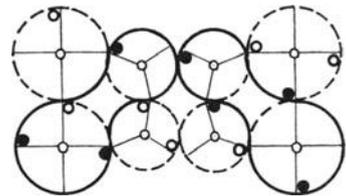


Abb. 42. Lauf einer Doppelsoutachemaschine.

Alle Doppelsoutachelitzenmaschinen mit der Klöppelfolge 1 besetzt, 1 leer besitzen geradflügelige Eck- und ungeradflügelige Zwischenräder. So kann beispielsweise eine Doppelsoutachemaschine mit der Räderanordnung: 4 5 5 4

oder 6 3 3 6  
6 3 3 6 zur Herstellung einer achtzehner Doppelsoutache gebaut werden.

Eine aus zwei ungleichseitigen achter Soutachelitzen zusammengesetzte Doppelsoutache wird bei einer Räderanordnung 4 3 3 6  
6 3 3 4 gebildet. Die Gesamtfadenzahl dieser Litze beträgt 16.

Zur Herstellung einer zehner Doppelsoutachelitze kann bei einer Klöppel-  
folge 1 besetzt, 3 leer die Räderanordnung  $\begin{matrix} 6 & 4 & 4 & 6 \\ 6 & 4 & 4 & 6 \end{matrix}$  oder aber  $\begin{matrix} 5 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 5 \end{matrix}$  dienen.

**Buritaslitzen.** Soutachelitzen aus Gold- oder Silbergespinst können beim  
Aufnähen auf Bekleidungsstücke leicht beschädigt werden, wenn die Nähfäden

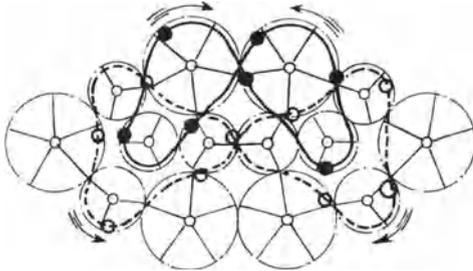


Abb. 43. Lauf einer Buritasmachine.

durch die Gold- oder Silberfäden  
gezogen werden müssen. Zur Ver-  
meidung dieses Übelstandes verbind-  
et man derart empfindliche Sou-  
tachelitze mit einer zweiten Sou-  
tachelitze aus Baumwolle, durch  
welche dann die Nähfäden gezogen  
werden. Die Fäden der einen Litze  
dürfen auf der Oberfläche der anderen  
Litze nicht sichtbar sein. Aus die-  
sem Grunde sind die Kanten der  
beiden Litzen nicht nach Art der  
Doppelsoutachelitzen miteinander

verbunden, vielmehr läßt man nur einige Fäden der einen Soutachelitze mit  
einigen Fäden der anderen Soutachelitze schlingen.

Zwei auf diese Weise miteinander verbundene Soutachelitze sind unter dem  
Namen „Buritaslitzen“ bekannt.

Eine der bekanntesten ist die sechszeher Buritaslitze, bestehend aus  $7 + 9$   
Fäden. Hergestellt wird diese Litze auf einer Maschine nach Abb. 43. Auch  
in dieser Abbildung ist der eine Soutachelauf durch größere Strichstärke, die  
dazugehörigen Klöppel durch Punkte und der zweite Litzenlauf durch gestrichelte  
Linien, die dazu gehörigen Klöppel durch Kreise angedeutet.

Je ein Teller des kleineren Soutachelaufes ist aus einem Dreiflügler und  
Fünfflügler gedrängt zusammengesetzt, so daß ein Teller den Wert eines Sieben-  
flüglers besitzt, und der Weg eines Klöppels über beide Teller 14 Flügellängen  
beträgt. Der zweite Lauf besteht aus zwei Tellern, welche je den Wert eines  
Neunflüglers haben. Zur Fortbewegung der Klöppel über einen Teller dienen  
drei Dreiflügler mit drei Fünfflügelrädern als Flankenräder. Beide Läufe  
der gezeichneten Buritasmachine arbeiten mit der Klöppelfolge: 1 besetzt,  
1 leer.

**Geflechte mit Querläufen.** Einige Grate mancher Geflechte werden von  
besonderen Fäden in Form einer Schraubenlinie durchzogen. Derartige Fäden  
werden „Querlauf“ oder  
„Perle“ genannt.

Der mittlere Grat einer  
in Abb. 44 gezeichneten  
achter Präsidentlitze wird  
von einem aus sechs Fäden  
bestehenden Querlauf  
durchzogen.

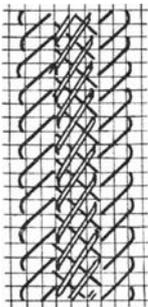


Abb. 44. Ser-Prä-  
sidentlitze mit  
6er Querlauf.

Gemäß Abb. 45 ist der  
mittlere Sechsflügler der  
achter Präsidentlitzenma-  
schine in zwei Dreiflügler,  
welche durch zwei Sechsf-  
lügler verbunden sind,  
aufgelöst. Über die bei-

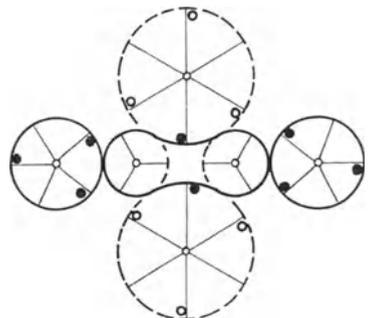


Abb. 45. Lauf zu dem Geflecht  
in Abb. 44.

den Sechsfüßleräder ist ein gesonderter Lauf, der in der Abbildung durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist, geführt. Die Länge des Klöppelweges über diesen Lauf beträgt zwölf Flügel. Wie für den Präsidentlitzenlauf ist auch für den Querlauf die Klöppelfolge: 1 besetzt, 1 leer.

Da die Klöppel der Querläufe stets nur in einer Richtung um ihre Achse gedreht werden, spielt die Garndrehung des verwandten Materials eine bedeutende Rolle. Bewegen sich die Querlaufklöppel rechtsherum, so wird ein linksgedrehter Faden aufgedreht, dagegen erhält ein linksgedrehter Faden auf einem Querlaufteller mit linkem Drehsinn Drall. Unter Benutzung von Flechtfedern auf den Querlauftellern bilden die aufgedrehten Fäden offene Ösen. Bei zugedrehtem Material entstehen geschlossene Ösen, sogenannte „Pikots“.

Eine zehner Präsidentlitze mit je einem vierer Querlauf auf den Endtellern entsteht bei einer Räderanordnung:  $4 \frac{4}{4} 3 6 3 \frac{4}{4} 4$ .

**Litzen, hergestellt auf Maschinen mit Drehklöppeln.** Wird auf einer Litzenmaschine bandförmiges Material verarbeitet, so legt sich an der Umkehrstelle der Klöppel eine ganze Drehung ausführt, abwechselnd die eine und die andere Seite des Flechtmaterials auf die vordere Seite des Geflechtes. Soll auf der vorderen Seite des Geflechtes nur eine Seite des bandförmigen Flechtfadens sichtbar sein, wie dieses beispielsweise bei der Verwendung von Samtbändchen als Flechtmaterial notwendig ist, so wird zur Herstellung eines derartigen Geflechtes eine Maschine mit „Drehklöppeln“, ein sogenannter „Klatschgang“ benutzt. Diese

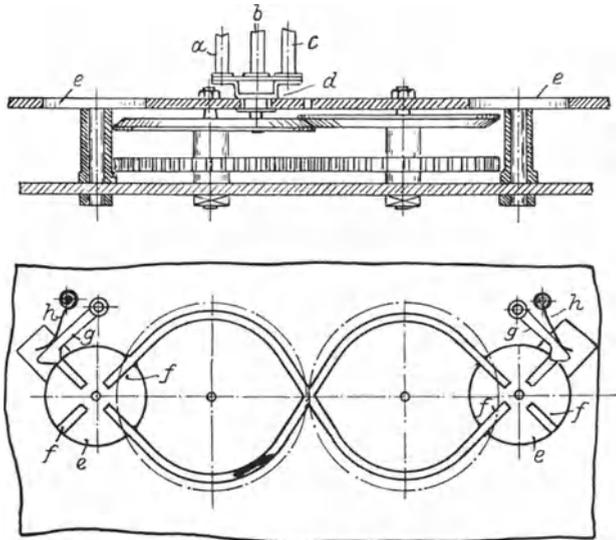


Abb. 46. Litzenmaschine mit Drehklöppel.

Maschinen besitzen an ihren Umkehrtellern Wendevorrichtungen, welche die Drehung des Klöppels um seine Achse aufheben.

Abb. 46 veranschaulicht den Aufriß und Grundriß einer Soutachmaschine mit Drehklöppeln. Auf dieser Maschine soll ein Geflecht nach Abb. 47 hergestellt werden. Jeder der drei Flechtfäden besteht aus drei Fäden, welche an allen Stellen des Geflechtes parallel zueinander liegen. Würde das Geflecht auf einer neuer Soutachelitzenmaschine mit der Klöppelfolge: 3 besetzt, 3 leer hergestellt, so entstände wohl auch eine Zopfflechte, da bei dieser Besetzung je drei Klöppel zu einer Gruppe vereinigt werden. An den Umkehrstellen würden sich die zu einer Fadengruppe gehörenden drei Fäden aber überkreuzen.

Wird das Geflecht auf einer normalen dreier Soutachelitzenmaschine hergestellt und die drei zu einer Gruppe gehörenden Fäden auf einer Holzspule vereinigt, so wird zwar die Kreuzung der Fäden an den Umkehrstellen ver-

mieden, jedoch kann nicht verhindert werden, daß die drei durch die gleichen Augen des Klöppels gefädelten Fäden an verschiedenen Stellen miteinander zwirnen.

Um ein Zwirnen der drei Fäden einer Gruppe zu vermeiden, besitzt jeder Flechtfaden einen besonderen Klöppel. Je drei der Klöppel  $a, b, c$  werden von einem gemeinsamen Fuß  $d$  getragen. Zu jeder Seite der Laufbahn ist in die Oberplatte eine „Drehscheibe“  $e$  eingearbeitet, welche vier gleichmäßig auf den Umfang verteilte Einschnitte  $f$  besitzt. Zwei der Einschnitte bilden den Ausgangspunkt der Klöppelbahn. Die Flügelräder treiben die Klöppel auf die Drehscheibe. Auch auf der Drehscheibe bleibt der Stift des Klöppelfußes mit dem Flügeleinschnitt des Flügelrades im Eingriff. Infolgedessen wird der Klöppel mit der Drehscheibe von dem ununterbrochen gedrehten Rade mit herumgezogen, bis der von dem Klöppel ausgefüllte Schlitz der Drehscheibe mit der hinteren Hälfte des Klöppellaufes eine Linie bildet. In dieser Stellung wird die Drehscheibe mittels der Klinke  $g$  und der Spiralfeder  $h$  gesichert, und der Klöppelfuß gleitet in die hintere Laufhälfte, bis er an der gegenüberliegenden Seite der Bahn von der zweiten Drehscheibe übernommen und gedreht wird.



Abb. 47. Geflecht, hergestellt mit Maschine nach Abb. 46.

Eine derartige Vorrichtung bewirkt, daß der als letzter der drei auf dem Fuß vereinigten Klöppel als erster die Drehscheibe verläßt und daß ein Geflecht nach Abb. 47 entsteht.

Zur Verflechtung bandförmiger Fäden sind die Klatschgänge mit einfachen Klöppeln ausgerüstet. Durch die Wirkung der Drehscheiben wird stets die gleiche Seite des Bandes auf die Oberfläche des Geflechtes gelegt. An den Umkehrstellen der Fäden bilden diese keine sogenannte „Klanke“, vielmehr wird die durch die Zickzackführung des Fadens zusammengedrückte innere Kante des bandförmigen Fadens nach oben ausgebogen. Es entsteht eine „Tuffe“.

Im Anschluß an die Beschreibung der Maschinen mit Drehklöppeln sei noch hervorgehoben, daß der infolge der Umschaltung der Klöppel nach der beschriebenen Art die Klöppel Stößen ausgesetzt sind, die eine bedeutend geringere Klöppelgeschwindigkeit als bei normalen Maschinen bedingen.

Zur Erzeugung normaler Kordelgeflechte werden, wie bereits erwähnt, die Spulen der Kordelmaschinen in zwei Gruppen entgegengesetzt in zwei geschlossenen Bahnen fortbewegt. Es können aber auch geflochtene Kordeln durch die Fortbewegung der Klöppel sowohl durch eine, wie auch durch drei oder mehr Gangbahnen hergestellt werden.

**Häkelschnüre.** Sie entstehen durch die Fortbewegung der Klöppel in einer Gangbahn. So besteht beispielsweise der Lauf einer der bekanntesten, der zwölf Häkelschnurmaschine aus einer viermal sich selbst kreuzenden, geschlossenen Gangbahn, deren gesamte Länge 24 Flügel beträgt. An den vier über die Bahn gleichmäßig verteilten Kreuzungsstellen bildet diese eine nach innen gerichtete Schlinge von drei Flügellängen. Infolgedessen ist die Länge des Klöppelweges über alle vier Schlingen gleich der Wegstrecke über den in angnäherter Kreisform gelegten übrigen Teil der Gangbahn. Die Klöppelfolge lautet: 1 besetzt, 1 leer. Der Faden eines auf eine Schlinge übertretenden Klöppels überkreuzt den Faden seines vorlaufenden Klöppels, der zu gleicher Zeit auf dem inneren Teil der Schlinge steht. Hat der erstere Klöppel den inneren Teil der Schlinge erreicht, so steht der nachfolgende Klöppel an der Kreuzungsstelle und überkreuzt den Faden des ersten Klöppels.

Die Fortbewegung aller Klöppel in einer Richtung hat zur Folge, daß das Geflecht in der Bewegungsrichtung der Klöppel verdreht wird. Um diesen

Übelstand zu vermeiden, dreht man das Abzugwerk in der Bewegungsrichtung der Klöppel, oder aber dreht bei feststehendem Abzugwerk den Maschinenrumpf entgegengesetzt der Klöppelbewegung zurück.

Ein besonderer Vorzug der Häkelschnüre sind ihre festen Bindungen.

**Krallitzen.** Der Lauf einer aus drei in sich geschlossenen Bahnen gebildeten Maschine ist in Abb. 48 wiedergegeben. Die Klöppel dieser Maschine werden von neun Vierflüglern, welche, jedesmal drei in einer Reihe, zu einem Quadrat zusammengesetzt sind, fortbewegt. Die drei Bahnen, wie auch die dazu gehörenden Klöppel sind in der Abbildung durch verschiedene Strichstärke kenntlich gemacht. Die Länge jeder Klöppelbahn beträgt zwölf Flügel. Bei einer Klöppelfolge 1 besetzt, 2 leer verkehren auf jeder Bahn vier Klöppel. Die Fadenzahl des Geflechtes beträgt zwölf. Die Klöppel des gestrichelten und des punktierten Laufes stellen eine Quadratschnur her, deren vier Grate von den Klöppeln des in der Abbildung durch größere Strichstärke gekennzeichneten dritten Laufes in Form einer Schraubenlinie durchzogen wird. Geflechte solcher Art führen die Bezeichnung Krallitzen.



Abb. 48. Lauf einer Krallitzenmaschine.

Eine vierläufige Krallitzenmaschine entsteht, wenn sechzehn Vierflügler, jedesmal vier in einer Reihe, zu einem Quadrat zusammengesetzt werden. Wie bei der zwölf Klallitze besteht auch bei der sechzehner Krallitze der Kern des Geflechtes aus einer Quadratschnur mit acht Fäden, welche aber im Gegensatz zu der zwölf Klallitze von je vier Fäden schraubenförmig in entgegengesetzter Richtung durchzogen wird.

**Knopflochlitzen.** Sie werden auf Maschinen mit zwei nebeneinanderliegenden Litzenläufen hergestellt, welche nach Art der Jacquardspitzenmaschinen mit kreuzender Fadenverbindung miteinander verbunden sind. Das „Knopfloch“ in der Mitte der Litze wird gebildet, wenn durch Einwirkung eines Exzenters oder einer Jacquardmaschine die beiden Zungenweichen der zwischen den Einzelläufen liegenden Klöppelsteuerung den Übertritt der Klöppel von einem Lauf zum anderen verhindern. Die Klöppel durchlaufen darauf so lange ihre Einzelläufe, bis das Knopfloch fertiggestellt ist. Darauf wird die Steuerung wieder geöffnet und beide Läufe zu einem Klöppellauf verbunden.

**Radiumlitzen und -kordeln.** Unter „Radiumlitzen“ und „-kordeln“ versteht man solche Geflechte, deren Fäden sich zum Teil Muster bildend über das Grundgeflecht legen. Als Musterfäden können sowohl die Flechtäden wie auch die Mittelfäden verwandt werden.

Wie bei der Beschreibung der bemusterten Litzen und Kordeln hervorgehoben wurde, können allerdings auch schon Fäden der „glatten“ Litzen und Kordeln durch Arbeiten mit Fehlpulen Musterungen hervorrufen, jedoch sind diesen Musterungsmöglichkeiten verhältnismäßig enge Grenzen gezogen, zudem ist ein Arbeiten mit Fehlpulen unwirtschaftlich.

Zur Erzeugung der Radiumlitzen und -kordeln sind Spezialmaschinen erforderlich. Der wesentliche Unterschied zwischen derartigen Maschinen und den Flechtmaschinen gewöhnlicher Bauart besteht darin, daß die ersteren zwei zueinander parallel laufende Tellerreihen aufweisen, deren Gangbahnen ineinander übergehen, und deren Klöppel mittels zwischen den Tellerreihen angeordneten Weichen auf die eine oder andere Tellerreihe nach Maßgabe des Musterrapports geleitet werden können.

In Abb. 49 sind die Gangteller mit den Laufkurven für die Klöppel einer

Radiumlitzen- bzw. -kordelmaschine in geradliniger Anordnung schematisch dargestellt. Darunter ist ein Schnitt, durch die Mittellinie einer Weiche gezeichnet. Der Klöppellauf über die Tellerreihe  $a a a \dots$  kann als ein Ausschnitt aus dem normalen Lauf einer Litzen- bzw. Kordelmaschine angesehen werden,

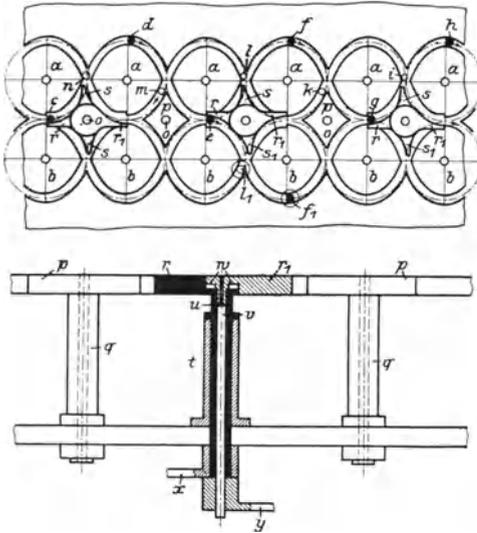


Abb. 49. Lauf einer Radiummaschine.

deren Klöppel in bekannter Weise flechten können. Diese Flechtung könnte aber auch auf der zweiten Tellerreihe  $b b b \dots$  geschehen, wenn letztere ebenfalls mit Klöppeln besetzt wäre. Durch die Bohrungen  $o$  können Mittelenden eingeführt werden. Die Sterne  $p p \dots$  werden von durchbohrten Pfeilern  $q q \dots$  getragen. Zwischen je zwei dieser Sterne ist eine Weiche mit vier Zungen  $r-r_1$  und  $s-s_1$  angebracht;  $r-r_1$  können getrennt von der Jacquardmaschine aus gesteuert werden, während  $s-s_1$  einteilig ist und sich von den durchlaufenden Klöppeln selbsttätig umstellen läßt. Die Weichen  $s-s_1$  haben nur die Aufgabe der Sterne  $p p \dots$  zu erfüllen und werden in den meisten Fällen durch feststehende Sterne ersetzt.

Ein hohler, auf der Unterplatte verschraubter Pfeiler  $t$  enthält die durchbohrte Achse  $u$  mit der Zunge  $r$  und in dieser eine zweite Achse  $v$  mit der Zunge  $r_1$ . Die Doppelzunge  $s-s_1$  ist im Schnitt nicht dargestellt, es ist der nichtschräffierte Raum  $w-w$  dafür vorgesehen. Auf der Achse  $u$  sitzt der Hebel  $x$ , auf der Achse  $v$  der Hebel  $y$ . Jeder der Hebel  $x$  und  $y$  ist mittels eines Zuges mit je einer zu jeder Seite des Abzugwerkes angeordneten Jacquardmaschine verbunden. Durch die Anordnung zweier Jacquardmaschinen wird erreicht, daß die von links nach rechts bewegten Klöppel von der einen und die von rechts nach links bewegten Klöppel von der anderen Jacquardmaschine vermittlels der Weichen gesteuert werden können.

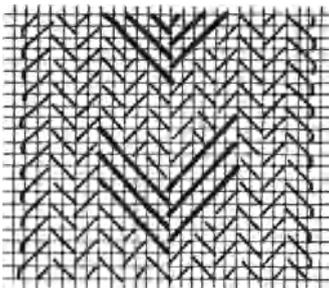


Abb. 50. Radiumlitze.

Wie aus der Patentschrift Nr. 179886 von Alfred Orthmann hervorgeht, war zunächst nur eine Musterung mit Hilfe der Mittelendfäden vorgesehen.

Sollen die durch die Bohrungen  $o$  eingeführten, und parallel zu den Geflechtkanten laufenden Fäden auf der einen Geflechtsseite musterbildend flotten, so sind diejenigen Klöppel der äußeren Teller, an denen auf der Schauseite die Musterfäden sichtbar erscheinen sollen, von ihrem bisherigen Lauf abzulenken

und auf die entsprechenden inneren Teller überzuführen. Umgekehrt wird verfahren, wenn die Musterfäden hinter der Litze unsichtbar liegen sollen, dann wird die Flechtung von den inneren Tellern auf die äußeren übertragen.

Führt man nach Abb. 49 den mit  $c$  bezeichneten Klöppel über die ersten

drei Teller  $a$ , so wird die geöffnete Zunge  $r$  der zwischen dem dritten und vierten Teller liegenden Weiche den Klöppel auf die Tellerreihe  $b b \dots$  leiten. Er kommt beim Weiterlauf nicht an die Stelle  $f$  außen, sondern  $f_1$  innen, geht also hinter dem betreffenden Musterfaden her, daher flottet dieser auf der Schauseite des Geflechtes. Der von rechts kommende Klöppel  $k$  geht ferner bei der nächsten Weichenstellung nach der Stelle  $l_1$  der inneren Tellerreihe und nicht mehr nach der Stelle  $l$  der äußeren Tellerreihe, also ebenfalls hinter dem Musterfaden her. Der Klöppelweg über die erste oder zweite Tellerreihe muß gleich lang sein. So beträgt beispielsweise der Weg des Klöppels  $k$  zu der Stellung  $n$  sowohl über  $b$  wie auch über  $l_1$  sechs Fügellängen.

Abb. 50 zeigt in einfacher Weise wie auch mit Hilfe der Flechtfäden eine Musterung zu erzielen ist. Das Grundgeflecht wurde auf der hinteren Laufhälfte hergestellt. Die Klöppel der dick ausgezogenen Fäden sind an den entsprechenden Stellen auf die vordere Tellerreihe geleitet worden, so daß diese Fäden flottend auf dem Grundgeflecht liegen.

Um einen möglichst geringen Längenunterschied der Flechtfäden zu erhalten, werden die Klöppelläufe der Radiummaschinen auf einen Bogen gelegt. Da bei dieser Anordnung der Radkreisdurchmesser der äußeren Laufbahn größer werden muß als der Radkreisdurchmesser des inneren Laufes, die Zahl der Räder aber auf beiden Kreisen gleich ist, wird der Durchmesser der Räder auf dem äußeren Kreise größer, als der Räderdurchmesser des inneren Radkreises. Die vergrößerten Räder des äußeren Laufes verursachen auf diesen eine erhöhte Klöppelgeschwindigkeit. In bezug hierauf gestaltet sich der Bau von Radiummaschinen mit geringer Räderzahl ungünstiger als der Bau größerer Maschinen.

Neben den genannten Radiumlitzen und -kordeln sind auch „Radiumstreifenlitzen“ bekannt und in seltenen Fällen kommen auch „Radiumspitzen“ vor.

Wie bei dem beschriebenen Geflecht stehen zur Erzeugung aller Radiumgeflechtesarten stets zwei nebeneinanderliegende Klöppelläufe zur Verfügung, die von den Klöppeln wechselweise benutzt werden. Die Kantenverbindung der Einzellitzen bestimmt dann, wie bei den Litzen, Streifenlitzen und mehrfädigen Spitzen die besondere Art des Radiumgeflechtes.

**Gummielastische Litzen und Kordeln.** Der Gummi, welcher den Litzen und Kordeln die Elastizität verleiht, wird in Form einzelner Fäden in das Geflecht eingearbeitet.

Als Flechtfäden können Gummifäden nicht verwendet werden, da durch die beschleunigte bzw. verzögerte Aufwärts- und Abwärtsbewegung der den Längenunterschied der Flechtfäden ausgleichenden Gewichte in den Flechtfäden verschieden große Spannung herrscht. So schwankt beispielsweise während einer Drehung eines Vierflüglers von 70 mm Durchmesser einer zwölf Rundschnurmaschine bei einer minutlichen Drehzahl von 185, die durch ein Gewicht von 100 g des Innengewichtsklöppels hervorgerufene Fadenspannung zwischen annähernd 10 und 70 g. Aus diesem Grunde werden alle Gummifäden in die Litzen als Mittelenden, in die Kordeln als Seele eingeführt, und zwar werden dieselben in gestrecktem Zustand eingeflochten. Als Maß für die Ausspannung des Gummifadens während seiner Verarbeitung in der Maschine gibt Hermann Förster in seiner Schrift: „Über die Fabrikation von gummi-elastischen Bändern, Kordeln und Litzen“ die 5—7fache Länge des ungespannten Gummifadens an. Die Dehnbarkeit des fertigen Geflechtes hängt aber nicht nur von der Dehnbarkeit der Gummifäden ab, sondern wird auch von der Flechtzahl pro Längeneinheit beeinflusst.

Die Gummifäden werden von Mittelendspulen, die unter der Flechtmaschine

aufgestellt sind, bei Litzen durch die Bohrungen der Flügelradpfeiler und bei Kordeln durch eine oder mehrere in der Mitte der Maschine angebrachte Bohrungen in das Geflecht geleitet. Zur Spannung der Gummifäden sind die Mittelendspulen mit einer sich bei einer bestimmten Spannung selbsttätig lösenden Bandbremse ausgerüstet. Oder die Gummifäden werden, bevor sie an die Maschine gelangen, über den Umfang einer Walze gelegt, die an einer Seite von einem Spannungswicht mittels einer endlosen Schnur belastet ist.

Die auf die Flügelradpfeiler geschraubten Mittelendfedern sind an ihrem oberen Ende nicht mit Führungsaugen, sondern zur Vermeidung der Fadenreibung mit Führungsrollchen ausgerüstet. Zur Verkürzung des Weges der gespannten Gummifäden von den Mittelendspulen bis zu den Walzen des Abzugwerkes erhalten Gummilitzenmaschinen und Gummikordelmaschinen über jeder Flechtstelle einen Sägenaufnehmer. Je nach der Konstruktion der Maschine muß dessen Umfangsgeschwindigkeit der Geschwindigkeit des Abzugwerkes gesondert angepaßt werden oder aber diese Walzen sind derart mit dem Abzugwerk verbunden, daß die Abzugsgeschwindigkeit des Sägenaufnehmers stets der Geschwindigkeit des Abzugwerkes entspricht.

Eine besondere Art der gummi-elastischen Kordeln, die in ihrer schwereren Ausführung zur Abfederung im Flugzeugbau oder auch als sogenannte „Muskelstärker“ Verwendung finden, bilden die unter der Bezeichnung „Torpedopatten“ bekannten Hosenträgerpatten.

Die Eigenart dieser Hosenträgerpatten besteht darin, daß dieselben nur zwischen ihren beiden Befestigungsschlaufen und der Befestigungsschleife des Hosenträgers dehnbar sind. An den anderen Stellen der Patte werden die als Seele eingeführten Gummifäden durch die Flechtfäden in ausgespanntem Zustand gehalten.

Zur Erreichung dieser Form wird das Abzugwerk der Torpedopattenmaschine so eingerichtet, daß es abwechselnd mit verschiedenen Abzugsgeschwindigkeiten arbeiten kann. Eine Jacquardmaschine betätigt die Kupplung mit den verschieden schnell sich drehenden Getrieben. Diejenigen Stellen der fertigen Gummischnur, die bei erhöhter Abzugsgeschwindigkeit hergestellt werden, können von den Gummifäden, da das Geflecht pro Längeneinheit nur wenige Flechten aufweist, zusammengezogen werden. Die Patte ist an diesen Stellen dehnbar. Die unelastischen Stellen werden mit geringerer Geschwindigkeit abgezogen. Infolgedessen wird die Flechtdichte so groß, daß die ausgespannten Gummifäden die einzelnen Flechten nicht mehr zusammenziehen können und in Spannung bleiben.

Die zusammengezogenen Gummifäden vergrößern naturgemäß an diesen Stellen den Durchmesser der Patte und verleihen den Torpedopatten ihr eigenartiges äußeres Gepräge.

**Umflochtene Leitungsdrähte und Kabel.** Der weiten Ausdehnung der Elektrotechnik verdankt ein besonderer Industriezweig, die Draht- und Kabelindustrie zur Erzeugung isolierter elektrischer Leitungen, ihre Entstehung.

Die Isolierung der Drähte und Kabel erfolgt in der mannigfaltigsten Weise durch Gummi, Jute, Papier, Seide, Baumwolle, Guttapercha und andere Stoffe. Je nach ihrer Beschaffenheit werden diese um die Leitungen gepreßt, gewickelt oder geflochten.

Zur Umflechtung der Leitungen dienen zweiflechtige Rundschnurmaschinen, von welchen die kleineren Maschinen für die dünnen Drähte und Kabel auf einem gemeinsamen Tisch, die größeren Maschinen auf Einzelgestellen angeordnet sind.

Die unter Litzen- und Kordelmaschinen besprochenen Abzugwerke können

in der Kabelindustrie nicht benutzt werden, da durch den kleinen Abzugwalzen-durchmesser die Drähte zu stark auf Biegung beansprucht werden. Vielmehr erhalten die Kabelumflechtmaschinen über ihrer Flechtstelle eine eiserne Abzugscheibe, deren Durchmesser sich nach der Dicke des zu umflechtenden Kabels richtet, aber nie unter 200 mm liegt.

Die Regelung der Abzugsgeschwindigkeit erfolgt bei kleineren Maschinen durch Kulissenwechselung, bei größeren Maschinen vielfach durch paarweise Wechselung.

Ihren Antrieb erhalten die auf einem Tisch vereinigten Maschinen von einer gemeinsamen Welle vermittelt Kegelgetriebe.

Das zu umflechtende Kabel wird von einer unter der Maschine gelagerten Trommel abgewickelt und in das Geflecht als „Seele“ eingeführt. Dann wird es einige Male um die Abzugscheibe gelegt und von einer, der „Ablauftrommel“ gegenüberliegenden Trommel, der „Aufwindtrommel“ aufgewickelt. Ein Drahtauge, welches durch die Drehung einer „Doppelschraube“ hin- und hergeführt wird, verlegt die einzelnen Windungen über die Trommelbreite. Nach dem Antrieb der Drahtverlegung von jeder Maschine aus, oder für den Tisch gemeinsam unterscheidet man „Einzeldrahtverlegung“ und „gemeinsame Drahtverlegung“.

Die Trommel für die dickeren Kabel können ihrer Größe wegen nicht mehr unter den Maschinen untergebracht werden. Diese sind in besonderen „Ablaufböcken“ und „Aufwindmaschinen“ gelagert. Angetrieben wird die Aufwindmaschine mittels Riemen- oder Kettentrieb von der Flechtmaschine. Um die schweren Trommeln leicht auswechseln zu können, sind die größeren Ab- und Aufwindmaschinen mit einem besonderen Windwerk ausgerüstet.

Als Spulenträger finden in der Kabelindustrie sowohl Innen- wie auch Außen-gewichtsklöppel Verwendung.

Sind die Kabel bei ihrer späteren Verwendung mechanischen Beschädigungen ausgesetzt, wie z. B. die Leitungen elektrischer Anlagen auf Schiffen, in Bergwerken usw., so erhalten die Kabel einen Panzer in Gestalt einer Umflechtung von dünnen Drähten. Die Klöppel der zu dieser Umflechtung dienenden „Drahtflechtmaschinen“ sind besonders ausgebildet. Die Holzspule eines gewöhnlichen Klöppels ist in dem „Drahtklöppel“ durch eine horizontal gelagerte Eisenspule ersetzt. Ausgelöst wird die Spule durch ein auf- und abbewegtes Spannungsgewicht.

Um Knickungen der Drähte zu vermeiden, werden dieselben im Klöppel über Leitrollen geführt. Der „Klöppelkopf“ des Drahtklöppels ist auf Kugeln gelagert und richtet sich durch den Zug des Drahtes in allen Stellungen zum Flechtpunkt.

**Geflochtene Hanfseile.** An Stelle des Rientriebes benutzt man im Transmissionsbau zur Übertragung großer Kräfte bei einem Wellenabstand von 5 bis 25 m vielfach gedrehte oder geflochtene Hanfseile.

Die geflochtenen Transmissionsseile haben zumeist quadratischen Querschnitt. Neben diesen kommen auch Seile mit trapezförmigem Querschnitt und solche mit acht Kanten vor.

Die geflochtenen Seile von quadratischem Querschnitt werden aus acht Strähnen zusammengeflochten. Gegenüber den gedrehten Rundseilen haben die geflochtenen Seile den Vorzug, daß sie sich unter der Belastung nicht drehen, ferner sind dieselben biegsamer als die gedrehten Seile.

Entsprechend den dicken Seilen und mit Rücksicht darauf, daß die Seile für eine größere Länge endlos hergestellt werden müssen, erhalten die „Seilflechtmaschinen“ besonders große Abmessungen.

Zur Herstellung der Quadratseile werden achter Quadratschnurmaschinen ver-

wandt. Haben die Klöppel ihre Bahnen einmal durchlaufen, so hat jeder Klöppel sich einmal um seine Achse gedreht. Dadurch werden die Flechtsträhne verdreht.

Um diese Verdrehung zu vermeiden, sind die Seilflechtmaschinen mit sogenannten „Rückdrehvorrichtungen“ versehen. Diese werden nach verschiedenen Arten ausgeführt. Als Beispiel sei folgend die Rückdrehvorrichtung nach D.R.P. Nr. 67635 von „Beck, Mannheim“ angeführt.

Die Klöppel sind drehbar auf ihren Füßen gelagert und werden vermittels einer Klinke in ihrer Stellung gesichert. Der drehbare Klöppeloberteil ist mit einem Zahnkranz versehen, der an beiden Umkehrstellen der Klöppelbahn mit einem, auf der Gangplatte befestigten Zahnsegment in Eingriff kommt. Gleichzeitig wird der Klöppel entschert. Durch Abwicklung des Zahnkranzes an dem Zahnsegment wird der Klöppel eine halbe Drehung zurückgedreht. Darauf wird der Klöppel durch die Klinke wieder gesichert, bis dieser an der zweiten Umkehrstelle um die zweite halbe Drehung zurückgedreht wird.

**Kordellitzen.** Der Name dieses Geflechtes deutet schon an, daß in demselben die Merkmale der Kordeln und Litzen vereinigt sind.

„Kordellitzen“ bestehen aus einer Litze, deren eine Kante mit der Kordel fest verbunden ist. Der Hohlraum der Kordel wird zumeist von einer Seele ausgefüllt.

Der Lauf zur Herstellung einer Kordellitze mit  $19 + 25$  Fäden ist in Abb. 51 wiedergegeben. Der Litzenlauf ist durch größere Strichstärke, der Kordellauf durch gestrichelte Linien angedeutet.

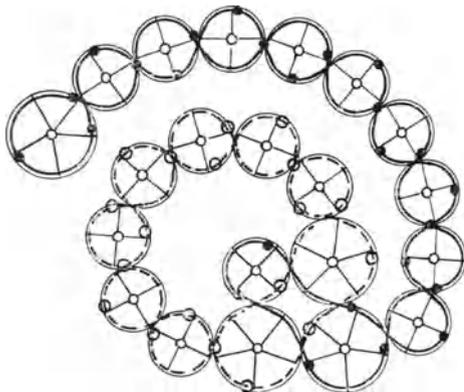


Abb. 51. Lauf einer Kordellitzenmaschine.

Die Punkte vertreten die Klöppel des Litzenlaufes und die Kreise die Klöppel des Kordellaufes. Die beiden Fünfflügler des Kordellaufes sind mit dem Endrad und einem Fünfflügelrad des Litzenlaufes quadratisch zusammengesetzt. Die beiden Räder des Kordellaufes haben den Wert eines Zehnflüglers und die beiden Räder des Litzenlaufes den Wert eines Neunflüglers. Demzufolge werden die verbundenen Kanten der Kordel und Litze, da die Klöppelfolge auf beiden Läufen: 1 besetzt, 1 leer lautet, fünfflechtig bzw. vierflechtig.

Um den Längenunterschied der Flechtfäden möglichst gering zu halten, wird der Litzenlauf der Kordellitze in Form einer Spirale um den Kordellauf angeordnet.

Läßt man den in Abb. 51 dargestellten Litzenlauf fallen, und legt zwischen die beiden Fünfflügler des Kordellaufes und das Vierflügelrad und das Fünfflügelrad des Litzenlaufes, die in diesem Falle als Flankenräder dienen, einen Volkenbornschen Drehteller, so kann auf einem solchen Lauf abwechselnd Kordel und Litze hergestellt werden. Bei geöffnetem Drehteller entsteht eine zweiflechtige Kordel mit einem fünfflechtigen Grat. Wird der Drehteller geschlossen, so werden die Klöppel zur Umkehr über die beiden Fünfflügelräder gezwungen. Es entsteht eine zweiflechtige Litze mit zweiflechtigen Kanten.

Der Drehteller wird entweder von einem durch die Flügelräder angetriebenen Exzenter oder von einer Jacquardmaschine gesteuert.

Die abwechselnd als Litze und Kordel hergestellten Geflechte finden in der Besatzindustrie Verwendung. Zur weiteren Verzierung wird vielfach eine andersfarbige Litze als Seele eingeführt, diese wird durch die geschlossene Kordel verdeckt und wird nur an den als Litze geflochtenen Stellen sichtbar.

## Spitzen.

Die Spitzen sind durchbrochene Geflechte (Abb. 52). Sie können als eine weitere Ausbildung der Streifenlitzten angesehen werden. Die Streifenlitzten, wie auch die Spitzen bestehen aus mehreren Einzellitzen. Der Unterschied zwischen beiden Geflechtsarten liegt aber erstens darin, daß sämtliche Fäden der Einzellitze einer Streifenlitze mit sämtlichen Fäden der Nachbarlitze verbunden sind, eine Verbindung zwischen den Einzellitzen der Spitzen aber nur dann zustande kommt, wenn diese Verbindung durch gegebene Muster bedingt wird. Zweitens wird die Fadenverbindung der Streifenlitzten dadurch hervorgerufen, daß die Fäden jeder Litze mit den Fäden der Nachbarlitze schlingen. Infolgedessen durchläuft jeder Faden nur eine Einzellitze. Im Gegensatz dazu entsteht die Fadenverbindung der Spitzen dadurch, daß zwei Fäden benachbarter Litzten ausgetauscht werden, so daß jeder Faden aus einer Litze in die benachbarte übertreten kann. Um diesen Fadenübertritt zu ermöglichen ist der Klöppellauf der Spitzenmaschinen mit Steuervorrichtungen versehen.

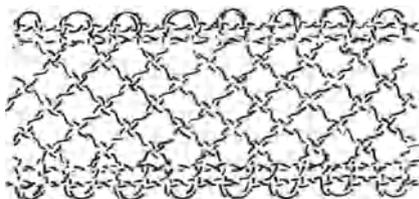


Abb. 52. Merkmale einer Spitze.

## Flechtspitzen.

**Jacquardspitzen usw.** In den „Jacquardspitzen“ werden mehrere zweiflechtige Litzten, deren Fadenzahl in den meisten Fällen zwischen 7 und 21 liegt, durch den gegenseitigen Austausch einzelner Fäden zu einer Spitze vereinigt.

Die Höchstzahl der Einzellitzen einer Jacquardspitze ist sieben. Die Fadenzahl der Einzellitzchen kann gleich oder auch ungleich sein. Muster mit Litzchen gleicher Fadenzahl besitzen 8, 9, 11 oder 13 Fäden in jeder Litze. Bekannte Nummern der Jacquardspitzen sind  $2 \times 8$ ,  $2 \times 9$ ,  $3 \times 9$ ,  $4 \times 9$  bis  $7 \times 9$ . Bei dieser Bezeichnung gibt die Zahl vor dem Multiplikationszeichen die Zahl der Einzellitzchen an. Aus der hinter dem Multiplikationszeichen stehenden Wert ist die Fadenzahl des Einzellitzchens zu ersehen. Weitere oft vorkommende Nummern der Jacquardspitze sind:  $2 \times 9 + 18$ ,  $3 \times 9 + 18$ ,  $4 \times 9 + 18$  und  $7 + 21$ . In diesen Spitzennummern ist die Fadenzahl eines Endlitzchens größer als die Fadenzahl der übrigen Litzchen.

Die Eigenart der Jacquardspitzen, daß in den Einzellitzen verhältnismäßig viele Fäden vereinigt sind, gibt vielen derartigen Spitzen noch das Gepräge der Litzten, und zwar besitzen die Jacquardspitzen große Ähnlichkeit mit den Streifenlitzten. Der Unterschied zwischen beiden liegt nur in der Kantenverbindung ihrer Einzellitzchen.

Um den Fadenaustausch zweier benachbarter Einzellitzen einer Jacquardspitze zu ermöglichen, sind zwischen



Abb. 53. Lauf einer Jacquardspitzenmaschine.

den Einzellitzenläufen der Jacquardspitzenmaschine Volkenbornsche Drehteller angeordnet. Der Lauf einer  $3 \times 9$ er Jacquardspitzenmaschine ist in Abb. 53 wiedergegeben. Der mittlere Litztenlauf ist durch Schraffur besonders hervorgehoben. Abb. 54 zeigt den Ausschnitt einer auf dieser Maschine her-

gestellten Siptze. Auf der oberen Bildhälfte bildet die Spitze ein geschlossenes Geflecht. Zur Erreichung dieser Bindung ist die zweizungige Weiche des Drehtellers so eingestellt, daß alle Klöppel beide Einzelläufe durchwandern. Treten die Drehteller in ihre Grundstellung zurück, so können sich die Klöppel nur auf ihren Einzelläufen bewegen. Infolgedessen wird das Geflecht, wie die Mitte der Abb. 54 zeigt, in drei Teile zerlegt. Am unteren Ende der gezeichneten Spitze sind durch nochmaliges Umstellen der Drehteller die drei Litzenläufe wieder vereinigt.

Zur Angabe derjenigen Stellen, an welchen die Jacquardkarten für ein gegebenes Muster zu lochen sind, bedient man sich einer Patrone. Da eine Jacquardspitzenmaschine im Höchstfalle nur sechs Klöppelsteuerungen besitzt,

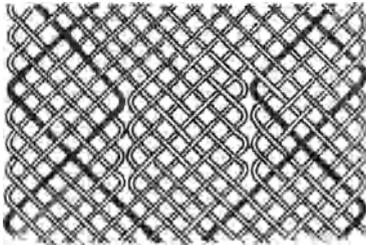


Abb. 54. Geflecht, hergestellt auf einer Maschine nach Abb. 53.

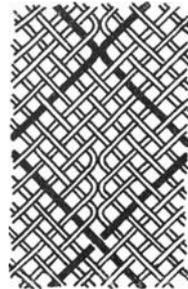


Abb. 55. Bindung einer Kreuzverbindungsspitze.

sind die Patronen sehr einfach. Die wagerechten Viereckreihen vertreten je eine Jacquardkarte, jede senkrechte Viereckreihe gehört zu einem Drehteller. Soll an einer bestimmten Stelle des Musters ein Fadenaustausch stattfinden so wird das der betreffenden Steuerung entsprechende Quadrat oder Rechteck in der Patrone farbig angelegt und danach die Jacquardkarte gelocht.

Außer den Jacquardspitzen der oben angegebenen Art sind Jacquardspitzen bekannt, deren Fäden beim Übertritt von einem Litzchen zum anderen ein verschränktes Fadenkreuz bilden. Ein Vergleich zwischen Abb. 54 und Abb. 55 läßt den Unterschied in der Kantenverbindung deutlich erkennen. Die Jacquardspitzen mit kreuzender Fadenverbindung sind auch unter dem Namen „Kreuz-

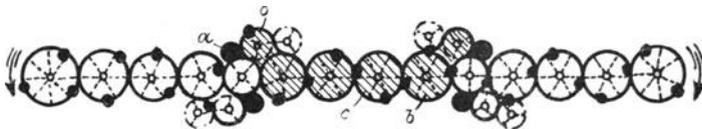


Abb. 56. Lauf einer Kreuzverbindungsspitze.

verbindungsspitzen“ bekannt. Zur Herstellung derartiger Spitzen wird ein Lauf nach Abb. 56 benötigt. Als Klöppelsteuermittel dienen Zungenweichen *a*. Je zwei zu einer Übergangsstelle gehörige Zungenweichen sind mit einem Jacquardzug verbunden und werden durch Wirkung dieses Zuges gleichzeitig bewegt. Die zu den Endtellern *b* gehörigen Fünf- und Dreiflügler sind gedrängt zusammengesetzt, so daß die Endteller den Wert eines Siebenflüglers besitzen. Das heißt, das durch zwei weitere Flügelräder mit dem Fünfflügler verbundene Dreiflügel-

rad ist so nahe an den Fünfflügler herangerückt, daß der Klöppelweg über beide Flügelräder einem Weg über ein Siebenflügelrad in bezug auf Länge gleich ist. Die Zwischenräder *c* sind Sechsflügler. Da die Klöppelfolge 1 besetzt, 2 leer lautet, wird die Spitze zweiflechtig.

Die kreuzende Fadenverbindung ist in bezug auf die Festigkeit des Geflechtes der erstgenannten Jacquardspitzenart vorzuziehen. Demgegenüber ist aber die Leistung der Maschinen zur Herstellung der Jacquardspitzen mit kreuzender Fadenverbindung geringer als diejenige der anderen Jacquardspitzenmaschinen.

**Vierfädige Spitzen.** Die Fadenzahl der Einzellitzen, aus welchen die „vierfädigen Spitzen“ zusammengesetzt sind, beträgt, wie schon aus der Bezeichnung hervorgeht, vier. Während die Bindung der Einzellitzen in Jacquardspitzen zweiflechtig ist, binden die Einzellitzen der vierfädigen Spitzen einflechtig.

Bei einer Besetzung 1 besetzt, 1 leer müßte der zur Herstellung dieser  $\frac{4}{1}$  Litzen benötigte Klöppellauf aus zwei Dreiflüglern und einem Zweiflügler zusammengesetzt sein. Da die beiden Endteller aber, um den Übertritt der Klöppel von einem Lauf auf den anderen zu ermöglichen, noch in zwei Flügelräder geteilt sein muß, kämen für jeden Endteller ein Zweiflügelrad und ein Einflügelrad in Frage.

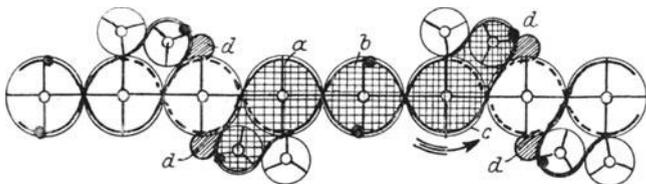


Abb. 57. Lauf einer vierfädigen Spitzenmaschine.

Praktisch lassen sich derart kleine Räder nicht verwenden. Aus diesem Grunde ist der Zweiflügler durch einen Vierflügler ersetzt. Zur Fortbewegung der Klöppel über die Endteller dient ein Vierflügelrad und ein Dreiflügelrad. Der Dreiflügler ist so nahe an den Vierflügler gerückt, daß die Länge des Klöppelweges über einen Endteller sechs Flügellängen beträgt. Die Klöppelsteuerung erfolgt durch Zungenweichen.

Der Ausschnitt eines Laufes einer vierfädigen Spitzenmaschine ist in Abb. 57 dargestellt. Der Lauf einer Einzellitze ist durch Schraffur hervorgehoben. Derselbe setzt sich aus den drei Tellern *a*, *b* und *c* zusammen. Durch Umschalten der Zungenweichen *d* treten die Klöppel über die gestrichelte Laufstrecke auf den Nachbarlauf über. Die Klöppelfolge der Maschine lautet: 1 besetzt, 3 leer. Um die Musterungsmöglichkeit der Spitzenmaschinen zu erhöhen, werden die Läufe der Endlitzchen insofern anders angeordnet, als dieselben mehrere Auslaufteller, sogenannte „Ausläufer“ aufweisen. Durch die Steuerung von Zungenweichen können die Klöppel über die Auslaufteller geleitet werden. Bei Benutzung des Auslauftellers in einer vierfädigen Spitzenmaschine bindet die betreffende Spitzenkante zweiflechtig.

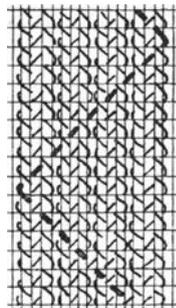


Abb. 58. Fadensprung auf einer vierfädigen Spitzenmaschine.

Wie bei allen mehrfädigen Spitzen sind auch bei den vierfädigen Spitzen die senkrechten Viereckreihen der Patrone als die einzelnen Klöppelsteuerungen und die wagerechten Viereckreihen als die Jacquardkarten anzusehen. Ein nicht

ausgefülltes Quadrat und demzufolge auch eine ungelochte Jacquardkarte bedeuten, daß die entsprechende Klöppelsteuerung geschlossen bleibt.

Infolge der Besetzung 1 besetzt, 3 leer beträgt die Entfernung von Klöppel zu Klöppel vier Flügellängen. Nach Zurücklegung einer solchen Wegstrecke wandert eine neue Jacquardkarte auf den Kartenzylinder der Jacquardmaschine. Ist durch den Einfluß einer gelochten Jacquardkarte ein Klöppel auf einen bestimmten Einzelspitzenlauf übergetreten, so ist die nächste Karte an die Stelle der ersten getreten, wenn der Klöppel eine Strecke von vier Flügellängen zurückgelegt hat. Nach einem zurückgelegten Weg von acht Flügellängen hat der Klöppel die gegenüberliegende Kreuzungsstelle erreicht. Zu gleicher Zeit trägt der Kartenzylinder die dritte Karte. Soll nun der Klöppel auf den nächsten Lauf treten, so ist diese dritte Karte zu lochen. Aus dieser Überlegung folgt,

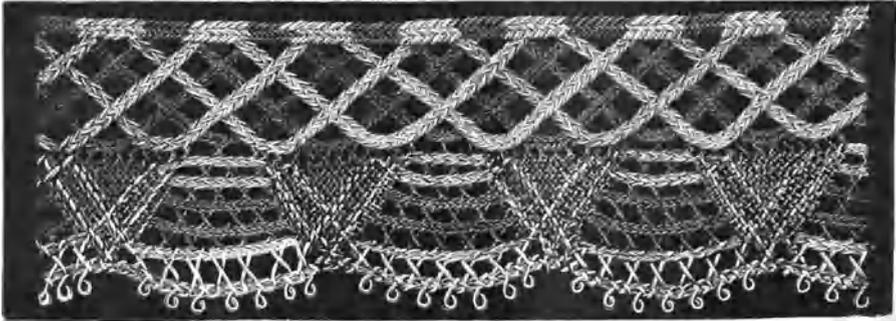


Abb. 59. Vierfädige Flechtspitze.

daß zwischen jeder gelochten Jacquardkarte eine ungelochte Karte liegen muß, wenn ein Faden alle Litzchen einer vierfädigen Spitze durchlaufen soll.

In Abb. 58 ist links ein solcher „Fadensprung“ und rechts die dazugehörige Patrone gezeichnet.

Abb. 59 veranschaulicht das Muster einer vierfädigen Spitze. Dieselbe besitzt 12 Litzchen.

**Dreifädige Spitzen.** Die „dreifädigen Spitzen“ sind aus  $\frac{3}{1}$  Litzchen zusammengesetzt.

Diese Litzchen benötigten zu ihrer Herstellung, wie unter „Soutachelitzen“ näher beschrieben, zwei Dreiflügelräder. Um den Einbau von Zungenweichen zur Klöppelsteuerung möglich zu machen, sind die Dreiflügler durch Sechsflügler, die aus Vier- und Dreiflügelrädern zusammengesetzt sind, ersetzt.

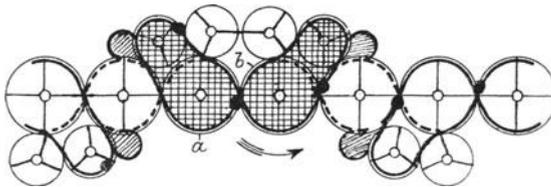
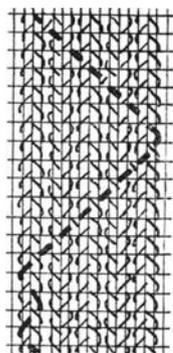


Abb. 60. Lauf einer dreifädigen Spitzenmaschine.

Im übrigen gleicht der Lauf einer dreifädigen Spitzenmaschine demjenigen einer vierfädigen Spitzenmaschine. In Abb. 60 sind *a* und *b* die zu einem Litzchen gehörigen Teller.

Der Klöppelweg von einer Kreuzungsstelle zur anderen beträgt sechs Flügellängen. Da nun nach jedem vierten Flügel eine neue Jacquardkarte auf den Zylinder gelegt wird, muß, wenn ein Faden alle Litzchen durchlaufen soll, ein-



mal eine ungelochte Karte zwischen zwei gelochte Karten gelegt werden. Die Folge der Karten ist dann: zwei gelochte Karten, eine ungelochte Karte, zwei gelochte Karten, eine ungelochte Karte, usw.

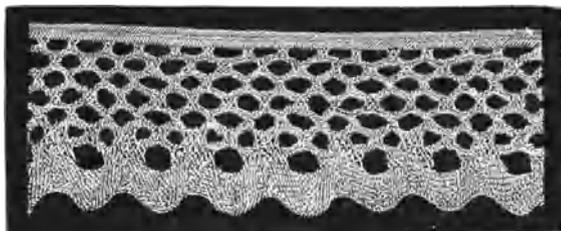


Abb. 61. Fadensprung auf einer dreifädigen Spitzenmaschine.

Abb. 62. Dreifädige Flechtspitze.

Ein derartiger Fadensprung mit der dazu gehörigen Patrone ist in Abb. 61 wiedergegeben.

Das Muster einer dreifädigen Spitze in Abb. 62 ist aus zwölf Litzchen zusammengesetzt.

### Klöppelspitzen.

Die Einzellitzchen der Jacquardspitzen, der vier- und dreifädigen Spitzen weisen an sich die Merkmale eines Geflechtes auf, bei den Klöppelspitzen, zu denen die zwei- und einfädigen Spitzen gehören, bilden sie nur dann ein Geflecht wenn mehrere Litzchen miteinander verbunden werden.

**Zweifädige Spitzen usw.** Die Litzchen der „zweifädigen Spitzen“ (Abb. 63) bestehen aus zwei Fäden. Bei geschlossenen Klöppelsteuerungen zwirnen die-

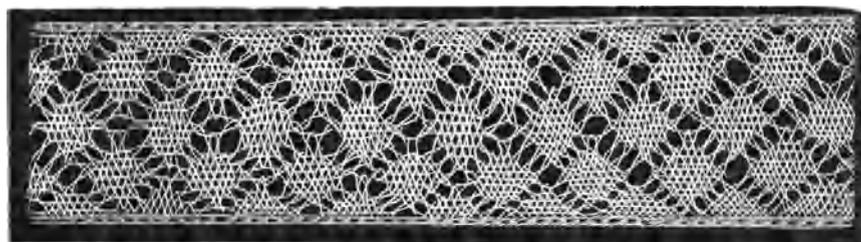


Abb. 63. Zweifädige Klöppelspitze.

selben miteinander. Durchlaufen die Klöppel bei geöffneten Steuervorrichtungen alle Partialgänge, so entsteht eine einflechtige Litze.

Abb. 64 gibt Aufschluß über den Zusammenhang zwischen Spitze, Jacquardkarte und Patrone. In gleicher Weise wird dieser Zusammenhang durch die Patrone (Abb. 65) und die danach gebildete Spitze (Abb. 66) veranschaulicht. Bezeichnungen für besondere Bindungen sind bei der Herstellung der mehrfädigen Spitzen nicht bekannt.

Bei zweifädigen Spitzenmaschinen unterscheidet man mit Rücksicht auf Tellerzahl und Laufbahn der Einzelgänge mehrere Systeme, von denen das „Dreitellersystem“ und das „Zweitellersystem“ die größte Verbreitung gefunden haben.

Die Einzelgänge einer zweifädigen Spitzenmaschine nach dem Dreitellersystem besitzen drei Teller. Zur Fortbewegung der Klöppel über die drei Teller dienen zwei Fünfflügler als Endräder und ein Vierflügler als Zwischenrad. Die

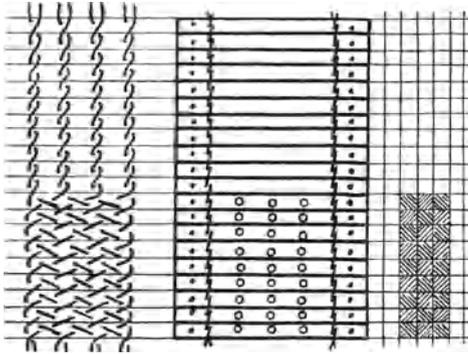


Abb. 64. Zusammenhang zwischen Patrone, Jacquardkarte und Fadenverbindung der Spitze.

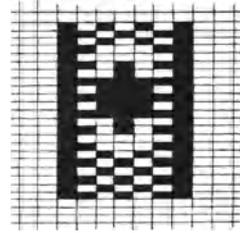


Abb. 65. Patrone einer zweifädigen Klöpplspitze.

Klöpplfolge lautet: 1 besetzt, 6 leer. Infolge dieser Dreitelleranordnung erhalten die Fäden eine Zwirnung. Diese Überdrehung der einzelnen Fäden macht sich bei manchem Flechtmaterial, so z. B. bei Kunstseide, ungünstig bemerkbar.

In diesen Fällen ist das Zweitellersystem zu bevorzugen, da bei diesen Maschinen keine Überdrehung der einzelnen Fäden entsteht. Die auf dem einen Teller entstandene Zwirnung wird bei dem Lauf der Klöppel über den zweiten Teller wieder zurückgedreht. Als Klöppelsteuerung dienen bei dem Dreitellersystem Drehteller, bei dem Zweitellersystem werden abwechselnd Drehteller und Zungenweichen zwischen die Einzelläufe geschaltet. In diesem Sinne nennt man auch die Spitzenmaschinen nach dem Zweitellersystem „System mit Drehtellern und Spitzen“. Da die Klöppelwege auf den Einzelläufen des Zweitellersystems kürzer sind als diejenigen des Dreitellersystems, ist die Produktion des Dreitellersystems geringer als die Produktion des Zweitellersystems. Der Leistungsunterschied beträgt angenähert 5%.

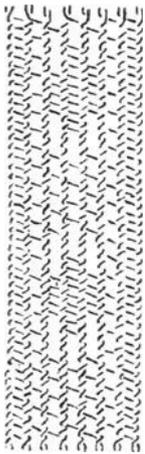


Abb. 66. Spitze, hergestellt nach Abb. 65.

Der Ausschnitt eines Laufes einer zweifädigen Spitzenmaschine, nach dem Zweitellersystem gebaut, ist in Abb. 67 wiedergegeben. Zu einem Partialgang gehören die beiden Teller *a* und *b*. Zur Fortbewegung der Klöppel über den Teller *a* dient ein Dreiflügler. Die Länge des Klöppelweges über den zweiten Teller *b* beträgt fünf Flügellängen. Zu diesem Zwecke sind die beiden unter dem Teller *b* liegenden Dreiflügler gedrängt zusammengesetzt. An der einen Seite wird der Einzellauf durch die Drehteller *c*, an der anderen Seite durch

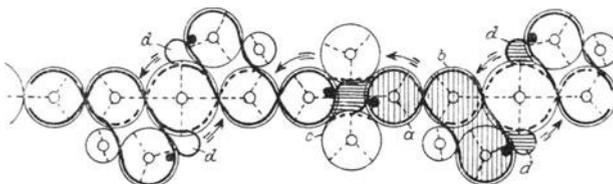


Abb. 67. Lauf einer zweifädigen Spitzenmaschine.

Zungenweichen *d* abgeschlossen. Ähnlich den drei- und vierfädigen Spitzenmaschinen besitzen auch die zweifädigen Spitzenmaschinen Endlitzchenläufe mit mehreren Auslauftellern. In vielen Fällen erhält der Litzchenlauf, auf dem das „Bördchen“ der Spitze hergestellt wird, einen Ausläufer. Der auf der anderen Seite liegende Endlitzchenlauf, auf dem der „Bogen“ der Spitze gebildet wird, besitzt zumeist drei Ausläufer. Außerdem besitzt jeder Endlitzchenlauf einen sogenannten „Pikotteller“. Der Faden eines über diesen Teller geleiteten Klöppels erhält eine Drehung. Diese Drehung veranlaßt den, durch eine Flechtfeder in der richtigen Lage gehaltenen Faden eine geschlossene Öse zu bilden. Der Weg des Klöppels von der letzten Kreuzungsstelle über den ersten, zweiten oder dritten Auslaufteller, oder über den Pikotteller bis zur Kreuzungsstelle zurück, ist stets gleich lang. Der Zutritt zu dem ersten und zweiten Auslaufteller wie auch der Zutritt der Klöppel zu dem Pikotteller wird vermittelt Zungenweichen von der Jacquardmaschine geregelt. Die den letzten Ausläufer verschließende Zungenweiche wird von einem Exzenter so zwangsläufig hin- und herbewegt, daß ein Klöppel, der weder über einen der ersten Auslaufteller, noch über den Pikotteller geleitet wurde, den letzten Auslaufteller durchlaufen muß. Durch diese Einrichtung wird erreicht, daß stets dann ein Klöppel die Steuervorrichtung am Ende des Einzellaufes erreicht, wenn auf der anderen Seite der Steuervorrichtung ein Klöppel des benachbarten Laufes steht, der gegen den ersten, wenn dieses dem Spitzenmuster entspricht, ausgetauscht werden kann. Um die einzelnen Bindungen in der Spitze in die richtige Lage zu ziehen, bedient man sich verschieden schwerer Spannungsgewichte.

Gangbare Nummern zweifädiger Spitzen sind: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 30, 36, 42, 48 und 60 Litzchen.

**Einfädige Spitzen.** Die „einfädigen Spitzen“ bilden das Schlußglied in der Kette der Spitzengeflechte. Sie stehen in bezug auf die Feinheit ihrer Bindungen an oberster Stelle aller Geflechte.

Zwischen den Arbeitsvorgängen des Handklöppelns und den Arbeitsvorgängen in einer Maschine zur Herstellung der einfädigen Spitzen, die einfädigen Spitzen sind als Nachbildungen der Handklöppelspitze anzusehen, besteht einige Ähnlichkeit. Man kann die Bewegungen der Klöppel einer einfädigen Spitzenmaschine mit den Bewegungen der Klöppel auf einem Klöppelkissen vergleichen. Die Nadeln, durch welche die Spitze auf dem Klöppelkissen befestigt wird, sind in der Maschine durch die „Bindefäden“ ersetzt. Ebenso entspricht die Jacquardkarte der Maschine der vorgezeichneten Musterung beim Handklöppeln.

Die Bezeichnung „einfädig“ deutet auf den Zusammenhang dieser Spitzenart mit den vorher beschriebenen „mehrfädigen“ Spitzen hin. Die mehrfädigen Spitzen bestehen aus einer Anzahl Litzchen, die vier, drei oder zwei Fäden enthalten. In gleicher Weise kann man die einfädige Spitze als eine Verbindung mehrerer Litzchen ansehen, die nur aus einem Faden bestehen. Zur Herstellung der Einzellitzchen mehrfädiger Spitzen werden die Klöppel durch in sich geschlossene Teilläufe bewegt, die durch Klöppelsteuerungen untereinander verbunden sind. Es sind nun einfädige Spitzenmaschinen älterer Bauart bekannt, die ähnlich den mehrfädigen Maschinen in sich geschlossene Einzelläufe aufweisen, durch welche je ein Klöppel ununterbrochen fortbewegt wird, bis er durch Klöppelsteuerungen mit dem auf dem Nachbarlauf bewegten Klöppel ausgetauscht wird. Naturgemäß ist aber die Bewegung des einzelnen Klöppels innerhalb seines Einzellaufes ohne Einfluß auf die Musterbildung, so daß die Klöppel nur dann bewegt werden müssen, wenn ein Fadenaustausch stattfinden soll. Zu diesem Zwecke sind alle Klöppeltriebwerke neueren Systems mit Klöppel- ein- und -ausrückvorrichtungen versehen.

Schematisch ist der Teil des KlöPELLAUFES einer einfädigen Spitzenmaschine in Abb. 68 gezeichnet. Wirkt der zu Teller *a* gehörige Jacquardzug, so legen die Klöppel *b* und *c* eine halbe Drehung in Pfeilrichtung zurück. Die Bewegungsrichtung der benachbarten Triebwerke ist, da ja die antreibenden Zahnräder miteinander im Eingriff stehen, entgegengesetzt, so daß die Drehrichtung der Klöppel auf den einzelnen Tellern abwechselnd rechts und links ist. Naturgemäß können zwei nebeneinanderliegende Triebwerke nicht zu gleicher Zeit arbeiten.

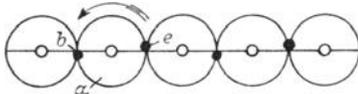


Abb. 68. Lauf einer einfädigen Spitzenmaschine.

Vielmehr kann das zu zwei Klöppeln gehörige Triebwerk erst dann geschaltet werden, wenn die Klöppel auf den Nachbartellern ihre halbe Drehung ausgeführt haben. Das hat zur Folge, daß die einfädige Spitzenmaschine in zwei Takten arbeitet. Im ersten Takt werden alle diejenigen Klöppel bewegt, die über sich rechts drehenden Rädern liegen. Im zweiten Takt führen alle Klöppel eine halbe Drehung aus, die über Rädern mit linkem Drehsinn liegen. Um dieses Arbeiten in zwei Takten möglich zu machen, ist die Jacquardmaschine mit zwei abwechselnd auf- und abbewegten „Messern“ ausgerüstet. Mit dem einen Messer stehen alle Klöppeltriebwerke mit rechtem Drehsinn, mit dem anderen Messer alle Klöppeltriebwerke mit linkem Drehsinn in Verbindung.

Alle Klöppeltriebwerke sind auf einem geschlossenen Kreise angeordnet. Infolgedessen verläßt die Spitze, deren beide Kanten durch sogenannte „Hilfsfäden“ verbunden sind, die Maschine schlauchförmig. Die Hilfsfäden, die meist durch andere Farben kenntlich gemacht sind, werden später von Hand ausgezogen.

Auf dem karierten Patronenpapier bedeutet jede horizontale Viereckreihe einen Takt der Maschine. Je zwei untereinanderliegende Viereckreihen gehören zu einer Jacquardkarte. Jede Jacquardkarte entspricht danach zwei halben, gleich einer Drehung des Flügelrades. Daraus folgt, daß in jeder Zeiteinheit so viele Karten durch die Jacquardmaschine wandern, wie die Räder Drehungen ausführen. Jede zwischen den Vierecken liegende senkrechte Linie bedeutet einen Faden. Die senkrechten Viereckreihen können als die einzelnen Teller angesehen werden. Der besseren Übersicht wegen werden sowohl die Teller, wie auch die Jacquardkarten laufend numeriert. Da die Spitze schlauchförmig hergestellt wird, muß die rechte Seite der Patronenzeichnung auf der linken Seite ihre Fortsetzung finden. Die Länge der Patrone, und damit die Zahl der Jacquardkarten hängt von der Länge des Musterrapports ab. Nach Fertigstellung jedes Musterrapportes müssen alle Fäden, vor allem aber diejenigen, die sich durch ihre Spannung, Stärke oder Farbe auszeichnen, zu ihrer Ausgangsstellung zurückgekehrt sein.

Die einfachste Form der Fadenverbindungen in einer einfädigen Spitze ist die sogenannte „Drehung“ zweier Fäden. Diese entsteht, wenn zwei Klöppel eine halbe Drehung ausführen und dadurch ihre Stellung wechseln. Die Fäden der beiden Klöppel bilden durch die ausgeführte Bewegung ein Fadenkreuz. Dabei legt sich der von links nach rechts bewegte Faden unter den anderen Faden. Der für den Beobachter sichtbare Faden verläuft von rechts oben nach links unten. Aus diesem Grunde wird die Drehung auch „rechtsgradig“ genannt. Im Gegensatz zu den rechtsgradigen Drehungen heißen alle „linksgradigen“ Drehungen, die sich außer ihrer Fadenlage nicht von den oben beschriebenen unterscheiden, „Kreuzungen“. Naturgemäß entstehen die rechtsgradigen Drehungen durch die Bewegung sich rechts herum drehender Treiber. Die linksgradigen Kreuzungen bilden sich über Treibern mit linkem Drehsinn. In Abb. 69

ist unter *a* die Drehung zweier nebeneinanderliegender Fadenpaare wieder gegeben, unter *b* ist die dazu gehörige Patrone gezeichnet. Sollen beide Fadenpaare miteinander verbunden werden, so läßt man, wie *c* und *d* zeigt, der Drehung eine Kreuzung folgen. Ein Stück Geflecht dieser Bindung, das heißt vier Fäden, welche durch Drehung und Kreuzung untereinander verbunden sind, heißt „Halbschlag“. Er bildet eines der wichtigsten Elemente, aus denen sich die einfädige Spitze zusammensetzt. Da, wie einleitend erläutert, zwei zu einem Teller gehörigen Klöppel erst dann bewegt werden können, wenn deren Bewegung auf den Nachbartellern ihr Ende erreicht hat, wird der Halbschlag in zwei Takten hergestellt. Während des ersten Taktes bilden sich die beiden Drehungen und während des zweiten Taktes die eine Kreuzung. Zur Herstellung des Halbschlages ist, da zwei Takte in einer Karte vereinigt werden, eine Jacquardkarte, die nach Patrone Abb. 69 *d* mit drei Löchern versehen ist, notwendig. Zwei aufeinanderfolgende Halbschläge, Drehung, Kreuzung, Drehung, Kreuzung, werden „Ganzschlag“ genannt. Abb. 69 *e* und *f* veranschaulichen das Geflechsbild und die Patrone eines Ganzschlages. Unter *g* und *h* ist ein „Ganzschlag zur Umkehr“ wiedergegeben. Er unterscheidet sich von dem Ganzschlag dadurch, daß im Ganzschlag zur Umkehr die beiden Fadenpaare zu ihrer Ausgangsstellung zurückkehren. Erreicht wird diese Bindung durch eine zwischen die beiden Halbschläge gelegte Drehung. Zwei aufeinanderfolgende Ganzschläge führen den Namen „Flechtschlag“.

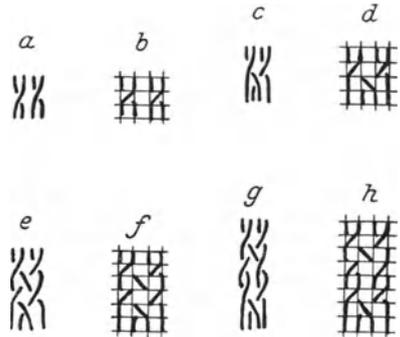


Abb. 69. Grundbindungen der einfädigen Klöpplspitze.

Folgende Aufstellung zeigt den Aufbau der beschriebenen Bindungen:

Drehung	}	Halbschlag	}	Ganzschlag	}	Flechtschlag
Kreuzung						
Drehung	}	Halbschlag	}	Ganzschlag		
Kreuzung						
Drehung	}	Halbschlag	}	Ganzschlag		
Kreuzung						
Drehung	}	Halbschlag	}	Ganzschlag zur Umkehr		
Kreuzung						
Drehung	}	Drehung	}	Ganzschlag zur Umkehr		
Kreuzung					}	Halbschlag

Ein in den einfädigen Spitzen häufig vorkommendes Grundgeflecht ist der sogenannte „Tüllgrund“. Er besteht aus die Spitze in schräger Richtung durchziehenden Fadenpaaren, die an jeder Kreuzungsstelle je einen Faden untereinander austauschen, und zwischen jeder Kreuzung zwei Drehungen aufweisen. Der Tüllgrund setzt sich zusammen aus gegeneinander versetzten Halbschlägen mit zwei „Vordrehungen“.

Auch der in Abb. 70 gezeichnete „Einfache Löcherschlag“ wird oft als Grundgeflecht angewandt. Er besteht aus Ganzschlägen mit einer Vordrehung. Seine Patrone Abb. 71 wie auch sein Geflechsbild Abb. 70 ist dem Werk „die Grundbindungen der Maschinenklöpplspitze“ von Carl Birkenhauer, entnommen.

Von den weiterhin vorkommenden Grundbindungen sind noch der „Leinenschlag“ und der „Netzschlag“ zu nennen.

Der Leinenschlag bildet sich dadurch, daß zwei Klöppel über die Maschinenplatte hin und her wandern. Diese beiden Klöppel können als die Schußspulen angesehen werden. Die übrigen Klöppel halten ihre Stellung zueinander bei. Sie flechten nur mit den Schußklöppeln. Da zur Herstellung des Leinenschlages nur zwei Klöppel bewegt werden, benötigt die

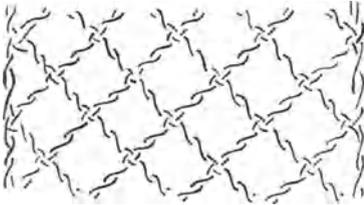


Abb. 70. Einfacher Löcherschlag.

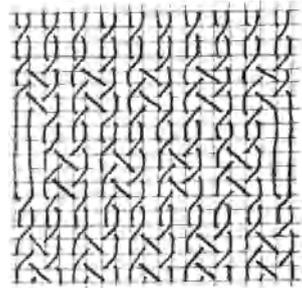


Abb. 71. Patrone zu Abb. 70.

Maschine zur Herstellung dieser Bindung verhältnismäßig lange Zeit. Erhöht kann die Produktion der Maschine dadurch werden, daß gleichzeitig von jeder Seite ein Fadenpaar als Schußfäden eingeführt wird. Jedoch hat diese An-

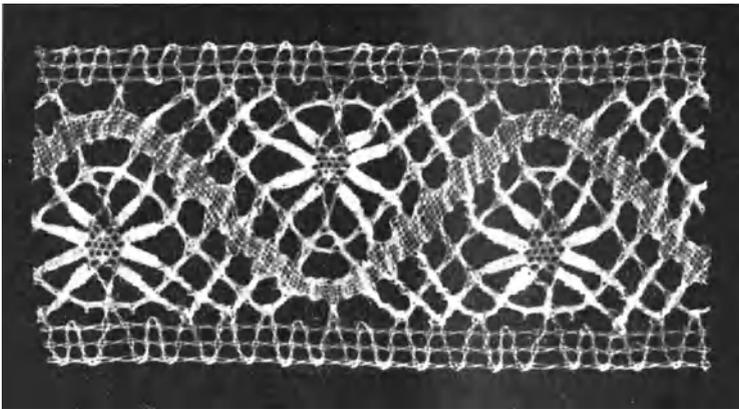


Abb. 72. Tupfensterne in einem Klöpplspitzeneinsatz.

ordnung den Nachteil, daß die Fadenpaare sich in der Mitte des Leinenschlages kreuzen.

Ähnlich den Schußfäden des Leinenschlages, wird auch der Netzschlag von Schußfäden durchzogen. Während jedoch zur Herstellung des Leinenschlages die Kettfadensklöppel untereinander keine Verbindung eingehen, machen die Kettfadensklöppel zur Herstellung des Netzschlages, bevor der Schußfaden durchgezogen wird, eine Drehung. Wie beim Leinenschlag, können auch beim Netzschlag zur Erhöhung der Produktion mehrere Schußfäden verwandt werden, jedoch ist auch beim Netzschlag in diesem Falle das Kreuzen der Schußfäden nicht zu vermeiden.

Häufig benutzte Musterungseffekte innerhalb der einfädigen Spitzen sind die „Blättchen“ oder „Tupfen“ und die sogenannten „Spinnen“.

Die Blättchen oder Tupfen bilden eine dem Leinenschlag ähnliche Fadenverbindung. Sie bestehen aus mehreren das Blättchen parallel zu den Kanten durchziehenden Fäden und aus ein oder zwei weiteren Fäden, die die übrigen nach Art der Schußfäden durchziehen. Blättchen mit einem Schußfaden werden „Wickeltupfen“ genannt. Benutzt man zur Herstellung der Tupfe zwei Schußfäden, so kreuzen diese in der Mitte des Blättchens miteinander. Derartige Tupfen heißen „Kreuztupfen“. Da zur Herstellung der Wickeltupfe doppelt soviel Zeit benötigt wird, wie zur Herstellung der Kreuztupfe, wird die Kreuztupfe in den meisten Fällen bevorzugt. Die Wickeltupfe, wie auch die Kreuztupfe kann als „offene“ oder „spitze“ Tupfe hergestellt werden. Die spitze Form der Tupfe wird durch Verkreuzen der beiden Kantenfäden bei ihrem Eintritt in die Tupfe und bei ihrem Austritt erreicht. Um den Blättchen ein möglichst schönes Aussehen zu geben, werden die Schußfäden in ihren Klöppeln leicht belastet, die Kettfäden sind dagegen stärker gespannt.

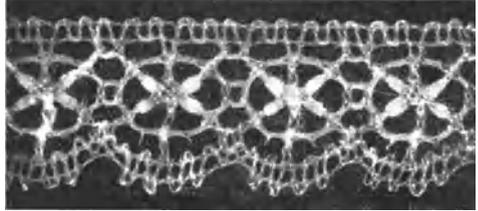


Abb. 73. Tupfensterne in einer Klöpplspitze.

In vielen Mustern sind mehrere Tupfen zu einem „Tupfenstern“ vereinigt. Einen solchen Tupfenstern mit spitzen Tupfen veranschaulicht die Spitze (Abb. 72 und 73). Offene Tupfen sind in dem Einsatz (Abb. 74) verwandt.

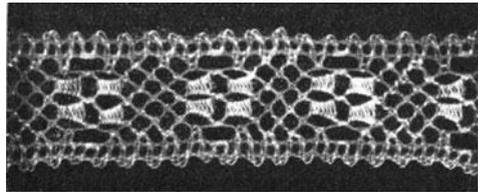


Abb. 74. Einsatz mit offenen Tupfen.

Abb. 75 und 76 gibt Aufschluß über die Art der „Spinnen“ in einfädigen Spitzen. Diese werden gebildet, wenn mehrere Fadenpaare in der Mitte des Geflechtes vereinigt und dann wieder auseinander geführt werden. Die zur Herstellung der Spinne benutzten Fadenpaare werden als die „Beine“ der Spinne angesehen. So ist die in Abb. 76 wiedergegebene Spinne „zwölfbeinig“.

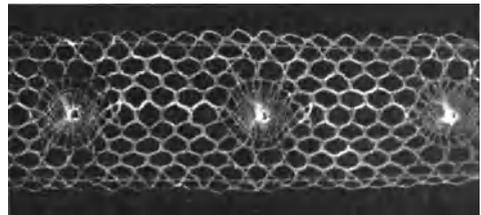


Abb. 75. Einsatz mit Spinnen.

Mit Hilfe farbiger Eisengarnfäden werden, wie weiter oben schon angegeben, die beiden Kanten der Spitze miteinander vereinigt, um der einfädigen Spitze die zu ihrer Herstellung notwendige Schlauchform zu geben. Ferner vertreten die Hilfsfäden die Stelle der Flechtfedern mehrfädiger Spitzenmaschinen und werden zur Ösenbildung benutzt. In Abb. 77 ist die Kantenverbindung einer Spitze durch zwei kreuzende Hilfsfäden, welche durch Punktieren besonders kenntlich gemacht sind, gezeichnet. Um ein späteres Ausziehen der Binde-fäden zu erleichtern, sind diese nur lose mit der Spitze verbunden. Die in

Abb. 77 dargestellte Verbindung wird durch Verwendung von je einer „Leerspule“ zu jeder „Bindespule“ erreicht.

Stehen zur Herstellung von Spitzenmustern mit geringer Fadenzahl größere Maschinen zur Verfügung, so stellt man die Muster gleichzeitig mehrere Male nebeneinander her. Als Verbindung dienen wieder Hilfsfäden.

Die Höchstzahl der Fäden einer maschinengeklöppelten Spitze beträgt 124.

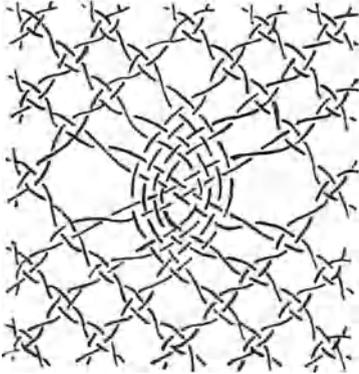


Abb. 76. Zwölfbeinige Spinne.

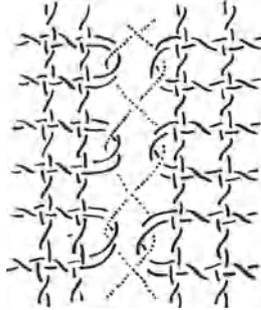


Abb. 77. Verbindung der Klöppelspitzenkanten mittels Hilfsfäden.

## Leistungsberechnung für Flechtmaschinen.

Für die rechnerische Leistungsbestimmung der Flechtmaschinen dient die minutliche Drehzahl der Flügelräder oder aber bei Spitzenmaschinen die Zahl der innerhalb einer Minute durch die Jacquardmaschine bewegten Karten als Grundlage.

Diese Tourenzahlen und damit auch die Klöppelgeschwindigkeiten sind in großem Maße abhängig von der Güte und der Art des zu verarbeitenden Materials. Sie müssen aber auch der Leistungsfähigkeit des die Maschine bedienenden Arbeiters angepaßt sein. Aus diesem Grunde sind die zu wählenden Drehzahlen von Fall zu Fall zu bestimmen. Die nachfolgend angegebenen Werte können nur als Richtlinie dienen.

Der Grenzwert der zulässigen Drehzahl eines Flügelrades wird nach der Gleichung:

$$n = \frac{13000}{d}$$

bestimmt.

In dieser Formel bedeuten:  $n$  die gesuchte minutliche Drehzahl des Flügelrades,  $d$  der Teilkreisdurchmesser dieses Rades in mm und 13000 eine durch Versuche bestimmte Konstante. Bei Anwendung dieser Gleichung gleiten die Klöppel mit angenähert 0,68 m/sec Geschwindigkeit durch ihre Gangbahnen. Beträgt beispielsweise der Teilkreisdurchmesser eines Flügelrades 70 mm, so wird dessen minutliche Drehzahl unter Benutzung obiger Formel:

$$n = \frac{13000}{d} = \frac{13000}{70} = 185.$$

Wird angenommen, daß die Klöppel der mehrfädigen Spitzenmaschinen gleich den Klöppeln der Litzen- und Kordelmaschinen mit angenähert 0,68 m/sec Geschwindigkeit fortbewegt werden dürfen, so ist die Zahl der Hin- und Herbewegungen des Jacquardkartenzylinders und damit die Zahl der durch die

Jacquardmaschine bewegten Jacquardkarten gleich der Drehzahl eines Flügelrades, multipliziert mit der Zahl der Flügeleinschnitte des gleichen Rades, dividiert durch die um eins vermehrte Zahl der zwischen zwei Klöppeln vorhandenen leeren Flügeleinschnitte.

Lautet beispielsweise die Besetzung einer zweifädigen Spitzenmaschine nach dem Dreitellersystem: 1 besetzt, 6 leer und macht ein Fünfflügler der Maschine 180 Touren, so beträgt die Zahl der Zylinderbewegungen der Jacquardmaschine:

$$\frac{180 \cdot 5}{1 + 6} = 129.$$

Im Zweitellersystem entspricht in bezug auf Durchmesser der Dreiflügler dem Fünfflügler des Dreitellersystems. Die Besetzung lautet in diesem Fall: 1 besetzt, 3 leer. Daraus wird die Tourenzahl der Jacquardmaschine bestimmt zu:

$$\frac{180 \cdot 3}{1 + 3} = 135.$$

Ein Vergleich zwischen beiden Drehzahlen zeigt, daß die Drehzahlen des Zweitellersystems etwa 5% über denjenigen des Dreitellersystems liegen und daß demzufolge, wie in dem Abschnitt „zweifädige Spitzen“ angegeben, die ersteren Maschinen 5% mehr Ware erzeugen.

Die Tourenzahlen der einfädigen Spitzenmaschinen liegen zwischen 150 und 170.

Für die Leistungsberechnung der Litzen- und Kordelmaschinen gilt folgende Überlegung.

Hat ein Flügelrad eine Drehung ausgeführt, so sind alle Klöppel um so viele Flügellängen fortbewegt, wie das beobachtete Rad Einschnitte aufweist. Bezeichnet man die Entfernung von Flechtfaden zu Flechtfaden parallel zur Geflechtkante als eine „Flechte“, so ist die Zahl der während einer Drehung des Rades entstehenden Flechten abhängig von der Zahl der Flügeleinschnitte und von der Besetzung der Maschine. Je mehr Flügeleinschnitte frei sind, je weniger Flechten werden erzeugt. So werden bei einer Besetzung: 1 besetzt, 1 leer auf einem Vierflügler bei einer Umdrehung 2, auf einem Fünfflügler 2, 5, auf einem Sechsflügler 3 Flechten erzeugt. Lautet die Besetzung: 1 besetzt, 3 leer, so bilden sich bei einer Umdrehung der gleichen Räder 1, 1,25 und 1,5 Flechten.

Ob für die Rechnung ein Flügelrad mit mehr oder weniger Flügeleinschnitten eingesetzt wird, ist für das Resultat ohne Bedeutung. Beträgt z. B. die Drehzahl eines Vierflüglers 125, so würde ein mit diesem zahnendes Fünfflügelrad, dessen Durchmesser sich zu dem Durchmesser des Vierflüglers wie fünf zu vier verhält, 100 Touren machen. Lautet die Besetzung: 1 besetzt, 1 leer, so werden auf dem Vierflügler  $125 \cdot 2 = 250$  Flechten in jeder Minute erzeugt. Die Zahl der zu gleicher Zeit auf dem Fünfflügler entstehenden Flechten beträgt ebenfalls  $100 \cdot 2,5 = 250$ .

Der Einfachheit halber werden überall da, wo in einer Maschine Vierflügler vorkommen, diese für die Rechnung zugrunde gelegt.

Nachdem die Zahl der auf einer Maschine in einer Minute erzeugten Flechten festgestellt ist, wird bei feineren Mustern mit Hilfe einer Lupe, die Dichtigkeit des fraglichen Geflechtes, das heißt die in einer Längeneinheit enthaltenen Flechten ermittelt. Als Längeneinheit wird zumeist der franz. Zoll = 27 mm gewählt.

Jeder Kopf der Maschine stellt in einer Minute so viel Millimeter Geflecht her, wie die Dichtigkeitszahl in der Zahl der in einer Minute erzeugten Flechten enthalten ist, multipliziert mit 27. Für Stillstände der Maschine, hervorgerufen

durch Spulenleerlauf und Fadenbrüche ist dann noch ein Abzug zu machen, der den Verhältnissen angepaßt werden muß. Angenähert kann mit 10% gerechnet werden.

Zur Leistungsberechnung der Spitzenmaschinen wird von der Zahl der zur Herstellung eines Musterrapportes notwendigen Karten ausgegangen. Diese Zahl kann aus der Patronenzeichnung ermittelt werden. Bei jeder Hin- und Herbewegung des Jacquardkartenzylinders wird eine neue Karte vorgeschlagen. Ist nun die Länge eines Musterrapportes bekannt, so ist die Länge der in einer Minute erzeugten Spitze gleich der Länge eines Musterrapportes, multipliziert mit der Tourenzahl der Jacquardmaschine, dividiert durch die Zahl der zu einem Rapport notwendigen Karten.

Auch für die Spitzen ist dann noch ein Abzug zu machen, der ebenfalls nur durch die Erfahrung festgelegt werden kann.

Die nachfolgenden Beispiele veranschaulichen die praktische Anwendung der Leistungsberechnung.

1. Beispiel. Für eine neuer Soutachelitze soll die stündliche Leistung eines Flechtmaschinenkopfes ermittelt werden. Die Flechtdichte des Musters beträgt 36 Flechten auf 1 franz. Zoll. Der Teilkreisdurchmesser eines der beiden Neunflügler beträgt 155 mm.

Die Drehzahl eines Rades beträgt:

$$n = \frac{13000}{d} = \frac{13000}{155} = \sim 84 \text{ in einer Minute.}$$

Da die Besetzung: 1 besetzt, 1 leer lautet, so werden bei einer Umdrehung des Neunflüglers 4,5 Flechten und in einer Minute  $4,5 \cdot 84 = 378$  Flechten fertig.

In einer Minute leistet dann der eine Kopf:  $\frac{378}{36} \cdot 27 = 284$  mm. Die Leistung in einer Stunde beträgt  $60 \cdot 284 = 17040$  mm = 17,04 m. Betragen die Stillstände der Maschine 10%, so werden in einer Stunde auf jedem Kopf  $\sim 15,35$  m hergestellt.

2. Beispiel. Wieviel 3fach  $25\frac{1}{2}$  Litzenmaschinen sind erforderlich, wenn bei wöchentlich 56stündiger Arbeitszeit 10000 m  $25\frac{1}{2}$  Litze mit 48 Flechten auf 1 franz. Zoll hergestellt werden sollen, und die minutliche Drehzahl eines Vierflüglers 170 beträgt?

Bei den gegebenen Abmessungen erzeugt ein Kopf:

$$\frac{170}{48} \cdot 2 \cdot 27 \cdot 60 \cdot 56 \cdot 0,9 = 578240 \text{ mm} = 578,24 \text{ m.}$$

Die Leistung von 10000 m erfordert  $\frac{10000}{578,24} = \sim 18$  Köpfe. Da drei Köpfe in einer Maschine vereinigt sind, müssen zur Erreichung der vorgeschriebenen Leistung  $\frac{18}{3} = 6$  Maschinen aufgestellt werden.

3. Beispiel. Wieviel Prozent der rechnerisch bestimmten Leistung betragen die Stillstände einer Rundschnurmaschine, wenn die Drehzahl eines Vierflüglers 175, die Zahl der Flechten pro Zoll 28 und die durch Messung festgestellte Leistung der Maschine 18,5 m beträgt?

Rechnerisch müßten in einer Stunde:

$$\frac{175}{28} \cdot 2 \cdot 27 \cdot 60 = 20667 \text{ m} = 29,67 \text{ m}$$

hergestellt werden. Der Unterschied ist auf die Stillstände zurückzuführen und beträgt 9,5% der rechnerisch ermittelten Leistung.

4. Beispiel. Auf einer achter Quadratschnurmaschine, deren Flügelraddurchmesser 180 mm beträgt, soll eine vierer Quadratschnur mit 30 Flechten auf 1 Zoll hergestellt werden. Welche Stundenleistung ist zu erreichen?

Da auf der achter Quadratschnurmaschine eine vierer Quadratschnur hergestellt werden soll, so müssen die Hälfte aller Klöppel von der Geflechtsbildung ausgeschlossen werden. Infolgedessen lautet die Besetzung: 1 besetzt, 3 leer und wird bei einer Drehung des Flügelrades 1 Flechte fertig.

Die Leistung pro Stunde beträgt:

$$\frac{13\,000}{180} \cdot \frac{27}{30} \cdot 60 \cdot 0,9 = 3499 = \sim 3,5 \text{ m.}$$

5. Beispiel. Die Länge eines Musterrapportes einer vierfädigen Spitze beträgt 18 mm. Zu deren Herstellung sind 22 Karten erforderlich. Die Tourenzahl der Jacquardmaschine beträgt 120. Wieviel Meter dieses Musters werden in einer Stunde fertig?

22 Karten ergeben eine Musterlänge von 18 mm. In einer Minute werden erzeugt  $\frac{120}{22} \times 18 = 100$  mm und in einer Stunde  $100 \times 60 = 6000 = 6$  m.

Abzüglich 8% für Stillstände beträgt die Stundenleistung  $\sim 5,5$  m.

6. Beispiel. Auf einer 88er einfädigen Spitzenmaschine sollen 4 Einsätze mit je 20 Fäden nebeneinander hergestellt werden. Die Einsätze sind durch Bindefäden miteinander verbunden. Die Tourenzahl der Jacquardmaschine beträgt 160. Zur Herstellung eines Rapportes werden 86 Karten benötigt. 3 Musterrapporte ergeben eine Spitzenlänge von 95 mm.

Dann leistet die Maschine pro Stunde:

$$\frac{160}{86 \cdot 3} \cdot 95 \cdot 60 \cdot 0,9 = 3534 = 3,53 \text{ m.}$$

Da die vier Einsätze nebeneinander gleichzeitig hergestellt werden, so beträgt die Gesamtlänge des in einer Stunde hergestellten Einsatzes:

$$4 \cdot 3,53 = \sim 14,12 \text{ m.}$$

# Die gegenwärtig gebräuchlichsten Arten von Flecht- und Klöppelmaschinen.

Von Dipl. Ing. Prof. Hugo Glafey, Geheimer Regierungsrat, Heidelberg.

Aus der vorangehenden Darstellung, in welcher die Flecht- und Klöppelmaschinen nach ihren Grundelementen und deren Zusammenwirken bei der Herstellung der verschiedenen Erzeugnisse einer fachtechnischen Besprechung unterzogen sind, ergibt sich zunächst, daß eine Flechtmaschine dann als eine Klöppelmaschine anzusprechen ist, wenn ihre Einrichtung ermöglicht, die von den Klöppeln ablaufenden Fäden nach Bedarf zur Kreuzung oder zur Zwirnung zu bringen. Weiter geht aber aus der genannten Arbeit auch hervor, daß die fraglichen Maschinen die Möglichkeit bieten, reine Flachgeflechte, reine Rundgeflechte und Sondergeflechte herzustellen. Die hauptsächlichsten Vertreter der erstgenannten Gruppe von Geflechten sind die Litzen, Tressen, Schnürriemen usw., sowie die Spitzen, und zwar in Gestalt von Flecht- und Klöppelspitzen. Die Vertreter der zweitgenannten Gruppe von Geflechten sind die Kordeln, Schnuren, Seile usw., sowie alle Schlauchgeflechte. Die Zahl der Sondergeflechte ist eine außerordentlich große; vielfach vereinigen sie in sich Flach- und Rundgeflechte. Sieht man von den Maschinen zur Herstellung von Sondergeflechten ab, so ergeben sich zwei große Klassen von Flechtmaschinen und zwar: Die Flechtmaschinen für Flachgeflechte und diejenigen für Rundgeflechte. Von ihnen sollen im Nachstehenden die wesentlichsten, jetzt im Gebrauch befindlichen Maschinen, rein technologisch betrachtet, im Zusammenhang vor Augen geführt werden.

Bei den gewöhnlichen Flechtmaschinen für Flachgeflechte, den sogenannten Litzenmaschinen, sind die Achsen der Gangteller, um welche die Klöppel durch Flügelräder bewegt werden, oder die Achsen der Tellerräder, welche die Klöppel fortbewegen und gleichzeitig auch tragen, entweder in einer Geraden oder in einer Kreislinie angeordnet, in deren Achsen der Fadensammler liegt. Die letztgenannte Einrichtung beginnt schon mit vier Tellern und bietet der erstgenannten Einrichtung gegenüber den Vorteil, daß der Wechsel in der freien Fadenlänge beim Klöppellauf auf ein Minimum beschränkt wird; er beträgt kaum soviel, wie ein Flügel- oder Tellerrad-Durchmesser. Das Fadenspanngewicht des Klöppels hat für sein freies Spiel somit nur eine geringe Höhe nötig. Bei der Flechtmaschine mit geradliniger Achsenanordnung für die Gangteller oder Tellerräder wird die Differenz in der freien Fadenlänge noch durch die Zahl der Gangteller selbst beeinflußt, weil die Klöppel sich vom Fadensammler nicht nur um den Gangteller-Durchmesser entfernen, sondern auch noch um die Summe der Durchmesser der Gangteller. Das Fadenspanngewicht im Klöppel braucht infolgedessen für sein freies Spiel eine große Höhe und diese bedingt hohe Klöppel. Sie sind bei ihrem Lauf starken Schwankungen am Oberteil ausgesetzt, aus denen sich Ungenauigkeiten in der Ausbildung des Erzeugnisses ergeben.

Abb. 1 zeigt eine sogenannte einköpfige Litzenmaschine der Firma Gustav Krenzler in Barmen. Bei ihr werden die Klöppel durch Treiber um Gangteller

bewegt, deren Achsen auf einer Kreislinie angeordnet sind. Die beiden Umkehrer des Klöppellaufs sind mit Flechtfedern ausgestattet, über welche die Flecht-

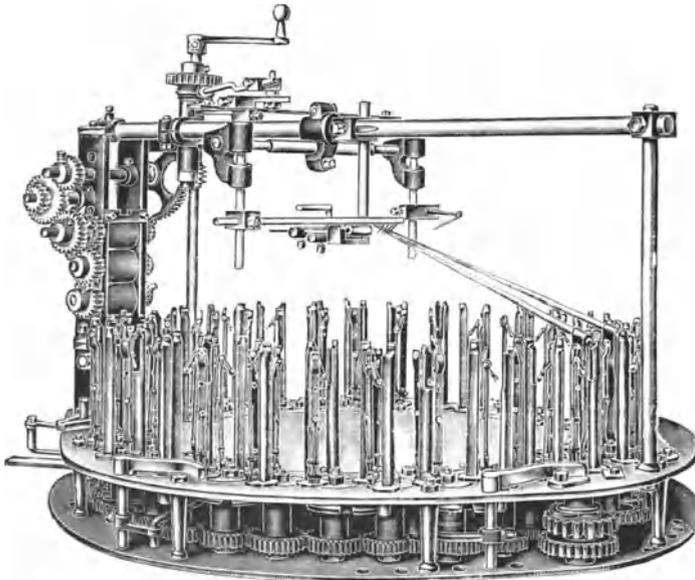


Abb. 1. Einköpfige Litzenmaschine.

fäden der zurücklaufenden Klöppel nach oben gegen das Flechtschöllchen gleiten. Hierdurch wird ein Zusammenziehen des Geflechts in der Breitenrichtung verhindert und damit eine gute Ausbildung des Geflechts gewährleistet. Die entstehenden Fadenkreuzungen werden durch kammartige Schläger gegen das Flechtschöllchengeführt. Die Abführung der entstehenden Litzen erfolgt durch

ein Walzenabzugswerk, zu welchem die Litzen über eine oberhalb des Flechtschöllchens angeordnete Leitrolle laufen. Die Maschine wird als einköpfige

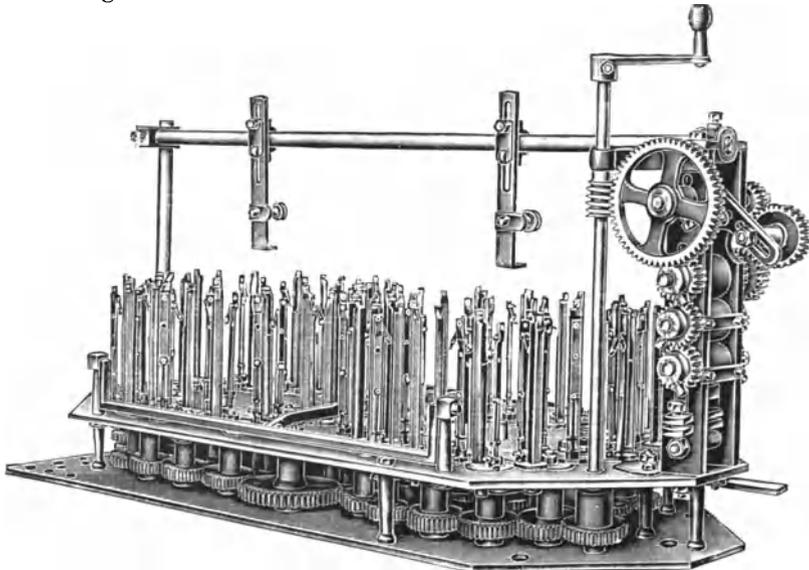


Abb. 2. Zweiköpfige Kordelmaschine mit Walzenabzugswerk.

Litzenmaschine bezeichnet, weil die die schlitzförmigen Gangbahnen für die Klöppel enthaltende Ober- oder Gangplatte nur einen Klöppellauf aufweist.

Werden die Gangplatten mit mehreren nebeneinander angeordneten Klöppel­läufen ausgestattet, so bezeichnet man die Maschinen als zwei-, drei- und mehr­köpfig. In Abb. 2 ist eine zweiköpfige Kordelmaschine wiedergegeben. Sie liefert gleichzeitig zwei Rundgeflechte, jedes derselben läuft über eine oberhalb des dem Gang zugehörigen Flechtschöllchens angeordnete Leitrolle zum gemeinsamen Walzenabzugswerk für beide Geflechte.

Gelangen in einem Betriebe nur einige Flechtmaschinen zur Aufstellung, so werden diese mit Einzelgestellen und Riemenscheibenantrieb gebaut. In den meisten Fällen werden jedoch Litzen-, Kordel­maschinen usw. zu mehreren an einen gemeinsamen Antriebstisch angeschlossen. Die hintere Seite der Maschinenunterplatte wird dabei durch Gangwinkel mit dem Tisch verbunden. Die vordere Seite der unteren Platte ruht dagegen auf sogenannten Gang­stützen.

Abb. 3 veranschaulicht eine zweiköpfige Rund­flechtmaschine für Spindel­schnuren mit gußeisernem Unterbau und mit Ein­scheibenantrieb der Firma Krenzler, Barmen. Der Abzug der gleichzeitig ent­stehenden zwei Schnuren erfolgt durch einen Säge­zahnaufnehmer, zu welchem die Erzeugnisse über Leitrollen oberhalb der Schöllchen gelangen, wäh­rend ihre Sammlung auf einen Haspel erfolgt, der seinen Antrieb vom Auf­nehmer aus erhält.

Abb. 4 zeigt eine so­genannte zweiköpfige Sou­tachemaschine mit Unter­bau der Firma Wilhelm Reising, Barmen, welche zur Herstellung von Kokosbast­zöpfen für Fußmatten und dergl. Verwendung findet. Auf jedem Kopf laufen drei große Klöppel mit Außengewichtsbelastung für die Flechtelemente. Das Abzugs­werk besteht aus einer großen Holzrolle mit sägezahnartigem Beschlag aus Stahl­blech, durch welche das Rutschen des Flechtgutes auf der Abzugsrolle verhindert wird, während eine gewichtsbelastete Druckrolle ein festes Aufliegen des Flecht­gutes auf der Abzugsrolle gewährleistet. Wie alle Flechtmaschinen ist auch diese Maschine mit einer selbsttätigen Ausrückvorrichtung versehen, welche bei Faden­bruch oder Spulenleerlauf Tiefstellung durch die in gekommenen Klöppelgewichte in Tätigkeit gesetzt wird.

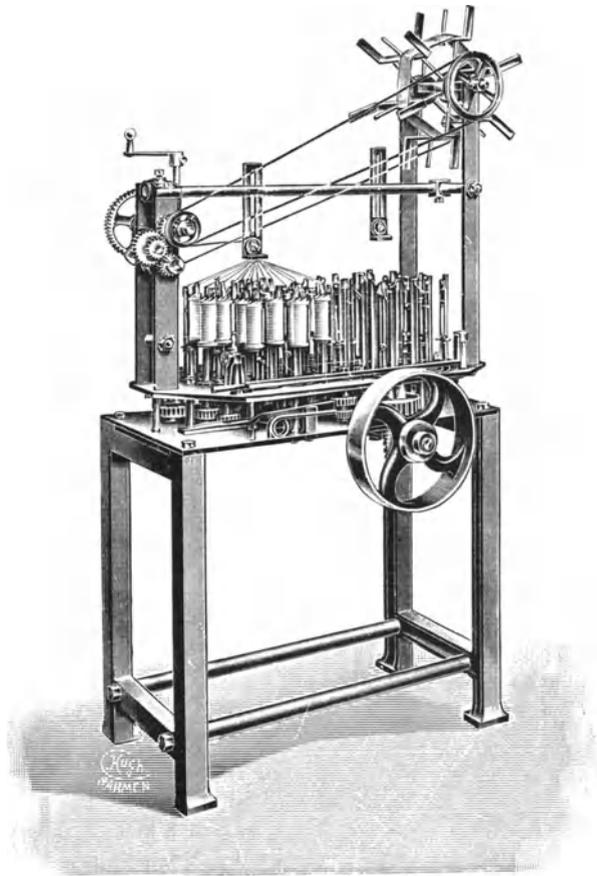


Abb. 3. Rundflechtmaschine mit Sägezahnaufnehmer.

Abb. 5 läßt die Einrichtung eines zweiseitigen Antriebtisches erkennen, wie er von der Firma Gustav Krenzler in Barmen ausgeführt wird. In einer in seiner Längsrichtung verlaufenden rinnenartigen Einbuchtung liegt die sogenannte Tischwelle, welche, sofern Riemenantrieb in Frage kommt, mit Fest- und Losscheibe ausgestattet ist, oder, sofern elektrischer Antrieb zur Anwendung kommt, mit einem Elektromotor gekuppelt wird. Von der Tischwelle aus empfangen durch Kegelräderpaare die aus der Abbildung ersichtlichen vier kurzen stehenden Wellen ihren Antrieb, deren jede ein Stirnrad, das sogenannte Deckel- oder Teller-

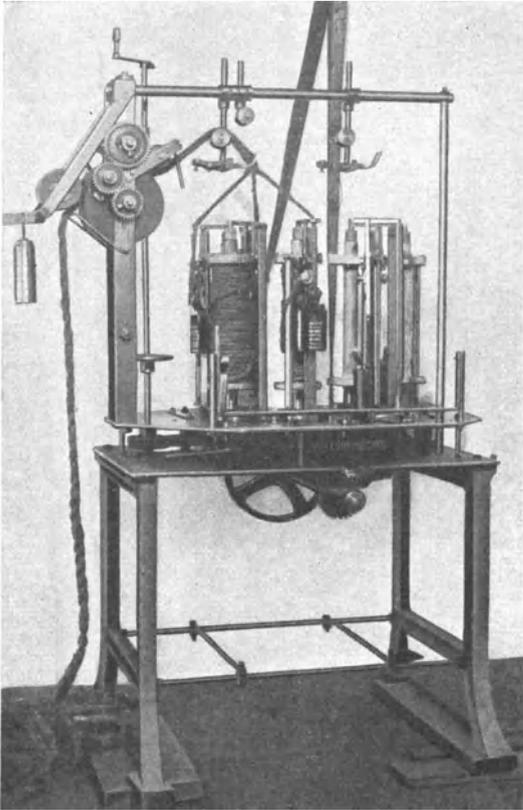


Abb. 4. Soutachemaschine.

maschine für Gummikordeln mit dicken und dünnen Stellen, sogenannte Torpedo- oder Endwellkordel, ist. Die Gesamtausführung ist ein Erzeugnis der Firma Wilhelm Reising in Barmen.

Abb. 7 gibt einen einseitigen Antriebtisch mit 6 angeschlossenen Rundflechtmaschinen als Erzeugnis der Firma Rittershaus & Blecher, Barmen, wieder. Von der mit Fest- und Losscheibe ausgestatteten Antriebswelle empfangen in der üblichen Weise drei mit Tellerräder ausgestattete stehende Wellen Bewegung, und von den Tellerrädern treibt je eines gleichzeitig auf zwei Flechtmaschinen. Über jedem Flechtstückchen ist eine große Abzugsscheibe vorgesehen, die vom Klöppeltriebwerk aus Drehbewegung empfängt und ihre Drehungen durch eine mit ihr auf gleicher Achse sitzende Schnurscheibe auf eine am Boden des Flechtisches ge-

rad trägt. Dieses kommt beim Ansetzen einer Flechtmaschine an den Tisch mit einem zwischen ihrer oberen und unteren Platte lotrecht verschiebbar gelagerten Stirnrad, dem sogenannten Aufrad in Eingriff. Mit ihm sitzt auf gleicher Achse ein weiteres Stirnrad, das Vorrad, welches seinerseits mit den Flügelrädern der Flechtmaschine gekuppelt ist. Wird das Aufrad gesenkt, so wird es mit dem Vorrad gekuppelt und die Maschine empfängt Antrieb. Wird das Aufrad dagegen gehoben, so wird es vom Vorrad entkuppelt und die Maschine kommt zum Stillstand.

In Abb. 6 ist die Anwendung eines Antriebtisches veranschaulicht, der durch seine mit Riemenscheibe ausgestattete Welle auf nur eine stehende Welle treibt, von der aus zwei einander gegenüberstehend angeschlossene Maschinen Bewegung empfangen. Die auf der rechten Bildseite ersichtliche Maschine ist eine zweifädige Spitzenmaschine, während die auf der linken Bildseite wiedergegebene Maschine eine Rundflecht-

lagerte Windtrommel überträgt, welcher das fertige Erzeugnis durch einen Geflechtleiter zugeführt wird. Alle Geflechtleiter sitzen auf einer Stange, die in axialer Richtung hin und her bewegt wird.

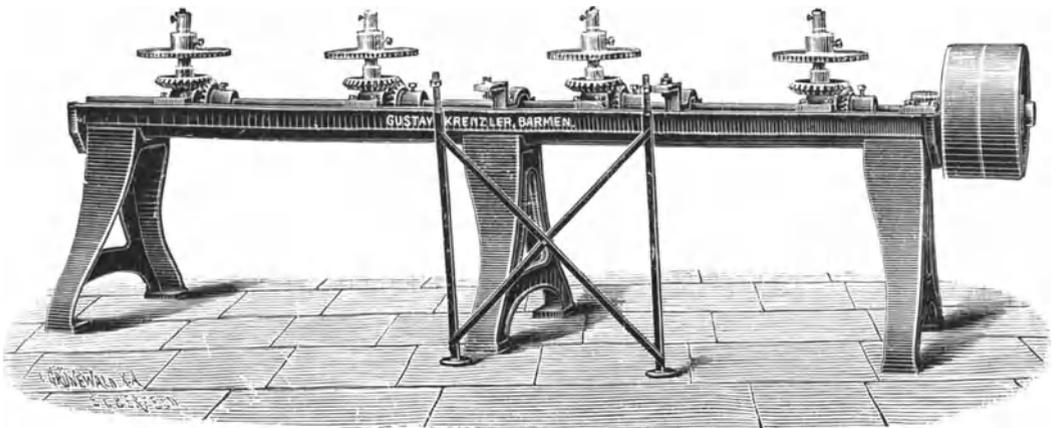


Abb. 5. Zweiseitiger Antriebstisch für 2 und mehr Maschinen.

Abb. 8 zeigt die Verbindung eines zweiseitigen Antriebstisches für 20 Rundflechtmaschinen, je 10 auf jeder Seite, welche zum Umflechten elektrischer Leiter u. dergl. dienen und gewöhnlich als Kabelumflechtmaschinen bezeichnet werden.

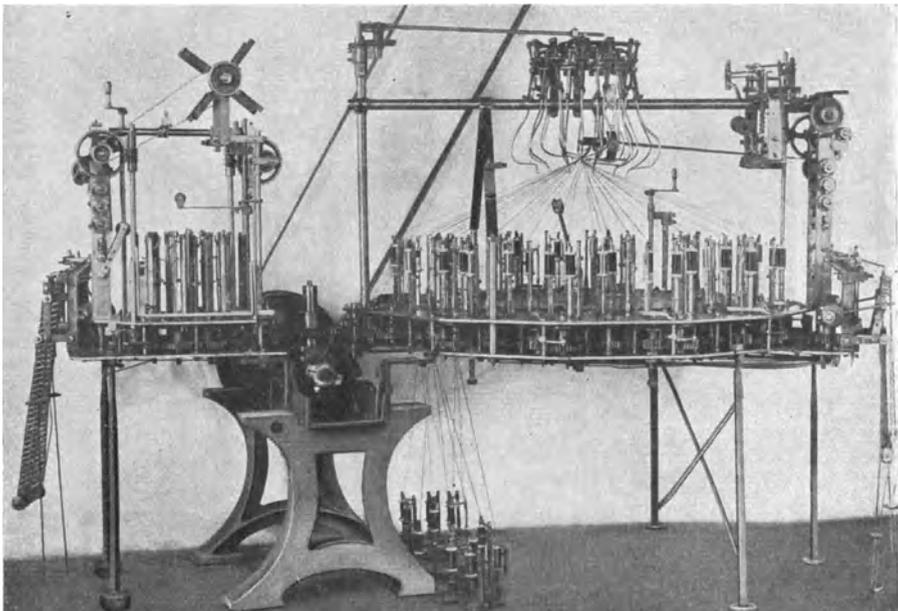


Abb. 6. Zweiseitiger Antriebstisch für 2 Maschinen.

Jeder Maschine wird die zu umflechtende Seele von einer unter ihr gelagerten Ablauftrommel zugeführt, von der aus sie durch eine in der Achse des Flechtganges in Ober- oder Unterplatte vorgesehene Aussparung nach dem Faden-

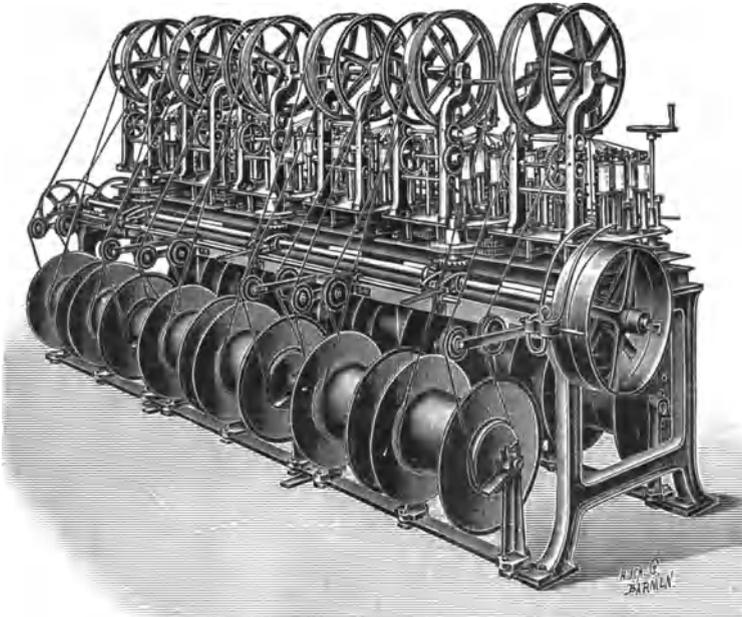


Abb. 7. Einseitiger Antriebstisch mit 6 Rundflechtmaschinen.

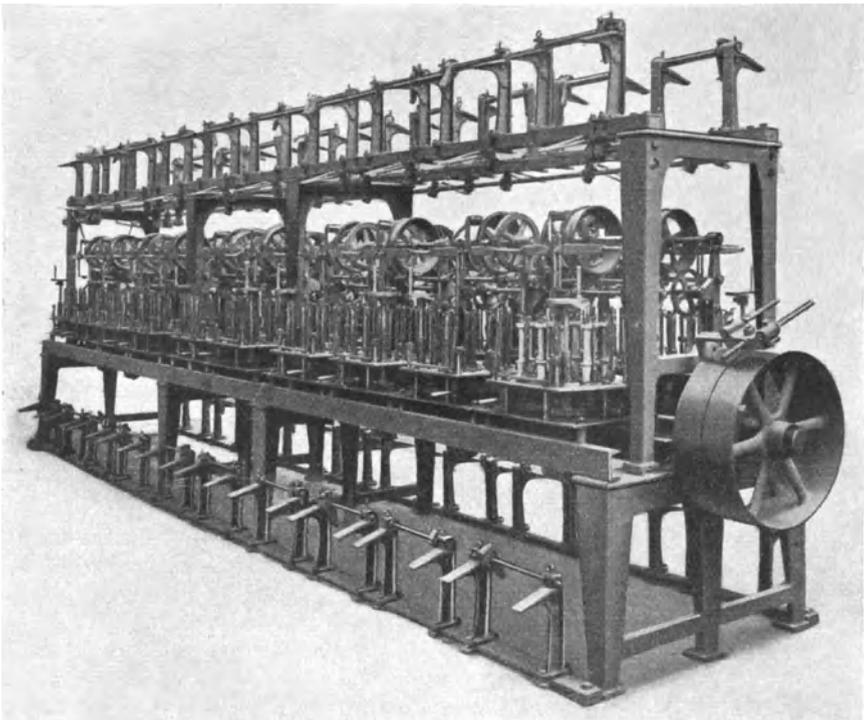


Abb. 8. Zweiseitiger Antriebstisch mit 20 Rundflechtmaschinen.

sammler läuft, wo sie die von den Klöppelspulen ablaufenden Fäden einflechten. Eine über der Flechtstelle einer jeden Maschine gelagerte Abzugsscheibe zieht die umflochtene Seele gleichmäßig ab und führt sie einer im oberen Teil der Maschine untergebrachten Wickeltrommel zu.

Aus der großen Reihe der Litzenmaschinen verdienen diejenigen besonderer Erwähnung, welche als sogenannte „Gummilitzenmaschinen“ bekannt sind, das sind Litzenmaschinen, welche ein Flachgeflecht mit als Mittelendfäden parallel zu seinen Kanten verlaufenden elastischen Fäden (Gummifäden) erzeugen. Die elastischen Mittelenden laufen von gebremsten Spulen ab, welche unterhalb der

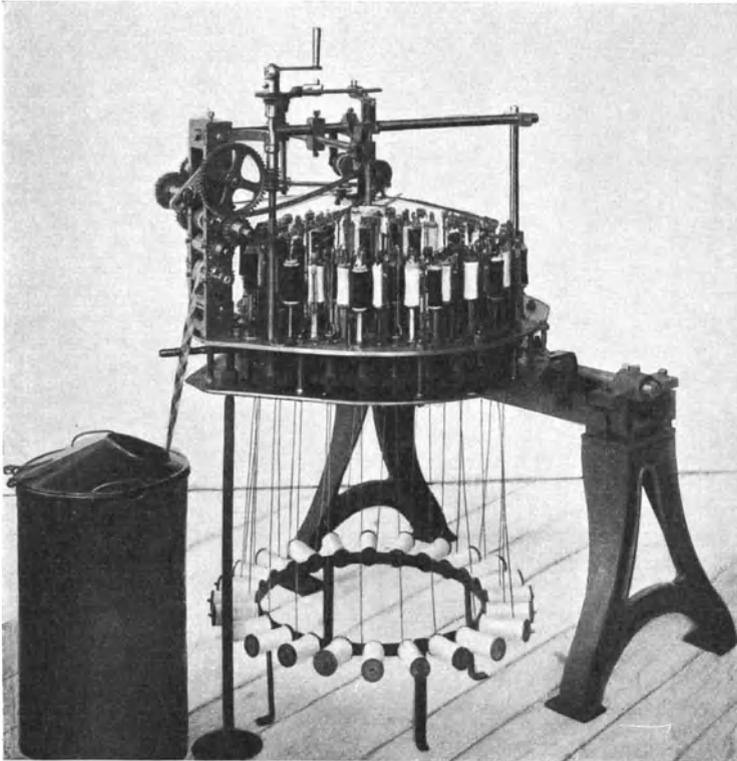


Abb. 9. Einköpfige, an einen Antriebstisch angeschlossene Gummilitzenmaschine mit Kettenantrieb für den Aufnehmer.

Maschine, gewöhnlich auf dem Fußboden gelagert sind und werden gespannt dem Flechtschöllchen durch die hohlen Achsen der Gangteller nach Bedarf zugeführt. Die oberhalb des Flechtschöllchens angeordnete Leitrolle, über welche die Litze zum Abzugswerk läuft, ist bei den Gummilitzenmaschinen keine glatte frei bewegliche Rolle, wie bei den gewöhnlichen Litzen- und Kordelmaschinen, vgl. die Abb. 2 und 3, sondern eine zwangsläufig in Drehung versetzte, auf der Oberfläche gezahnte Abzugsrolle, also eine sogenannte Sägezahnwalze. Diese Einrichtung ist getroffen, damit die Schwankungen in der Spannung, welche in dem Erzeugnis zwischen Flechtschöllchen und Walzenabzugswerk auftreten, nicht auf die Flechtstelle überspringen können. Der Antrieb dieser als Aufnehmer bezeichneten Abzugswalze erfolgte früher von der Gangplatte aus, später wurde dieser

Aufnehmer durch eine Triebkette oder dergl. mit dem Walzenabzugwerk verbunden und heute wird der Aufnehmer gewöhnlich durch starre Übertragungsmittel vom Walzenabzugwerk aus vollständig zwangsläufig bewegt.

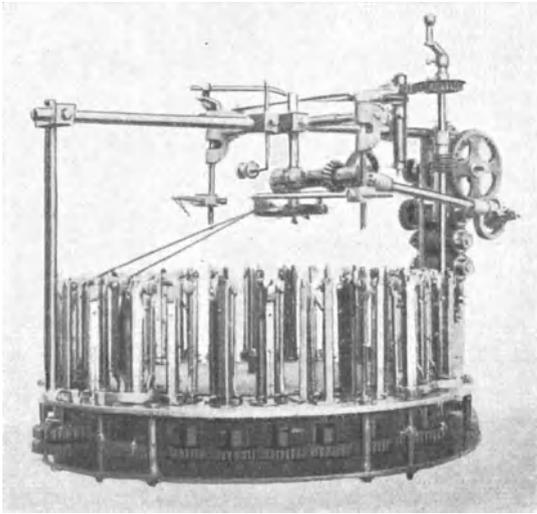


Abb. 10. Einköpfige Gummilitzenmaschine mit Zahnradantrieb für den Aufnehmer.

ander gestellten Lagern die treibende und getriebene Welle umfassen.

Bei den normalen Flecht- und Klöppelmaschinen empfangen die Klöppel Antrieb und Führung nur am Fuß. Die freistehenden Klöppel können infolgedessen

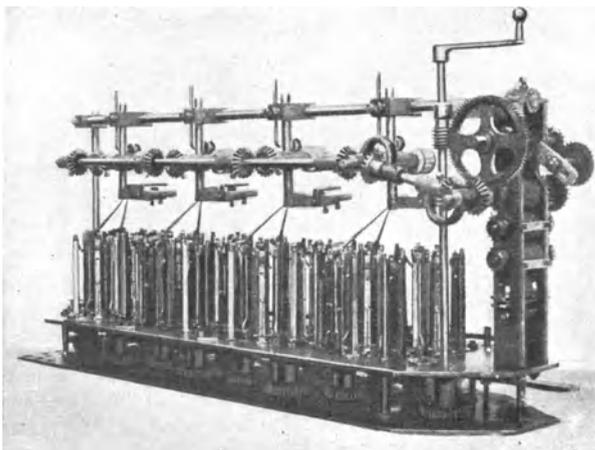


Abb. 11. Vierköpfige Gummilitzenmaschine mit Zahnradantrieb für den Aufnehmer.

treibt man die Klöppel sowohl im unteren als auch im oberen Teil an. Um ihnen dabei in den Gangbahnkreuzungen eine sichere Führung zu geben und damit Stöße und Einklemmungen zu vermeiden, bringt die Firma Gustav Krenzler

Abb. 9 zeigt eine einköpfige, an einen Antriebtisch angeschlossene, mit Kettenantrieb für den Aufnehmer versehene

Gummilitzenmaschine der Firma Rittershaus & Blecher in Barmen, während die Abb. 10 und 11 eine einköpfige und vierköpfige Gummilitzenmaschine der Firma Gustav Krenzler in Barmen veranschaulichen, welche mit dem ihr durch Patent 236729 geschützten Antrieb für den Aufnehmer versehen sind. Um die Aufnehmer in der Höhenrichtung verstellen zu können, ohne daß der Antrieb dabei eine Verstellung erfährt, werden die zusammenarbeitenden Getriebeteile durch Zwischenstücke in Eingriff gehalten, welche mit senkrecht zuein-

ander gestellten Lagern die treibende und getriebene Welle umfassen. In ihrem Oberteil Schwingungen ausführen, die besonders dann nachteilig in die Erscheinung treten, wenn die Klöppel eine außerordentliche Höhe haben oder wenn die Maschine mit einer großen Geschwindigkeit angetrieben wird. Diese Schwingungen wirken einerseits nachteilig auf die Spannung der von den Klöppeln ablaufenden Fäden ein und führen andererseits einen starken Verschleiß der Klöppelherzen, Klöppelfüße und Gangbahnen herbei. Um diese Übelstände zu beseitigen,

in Barmen nach den Patenten 308791 und 324877 die einander entsprechenden oberen und unteren der Klöppelbewegung dienenden Tellerräder auf einer langen Nabe an, die sich auf einem auf der Grundplatte der Maschine befestigten Pfeiler dreht und verlegt das Obertellerrad unter die Maschinenoberplatte so, daß die Flügeleinschnitte des Tellerrades die Klöppelstifte unter dem Klöppelherz umfassen. Gleichzeitig ist auf jedem Pfeiler ein Führungsstück so angebracht, daß es mit den benachbarten beiden Führungsstücken die Führung für das Klöppelherz in den Gangbahnkreuzungen bildet.

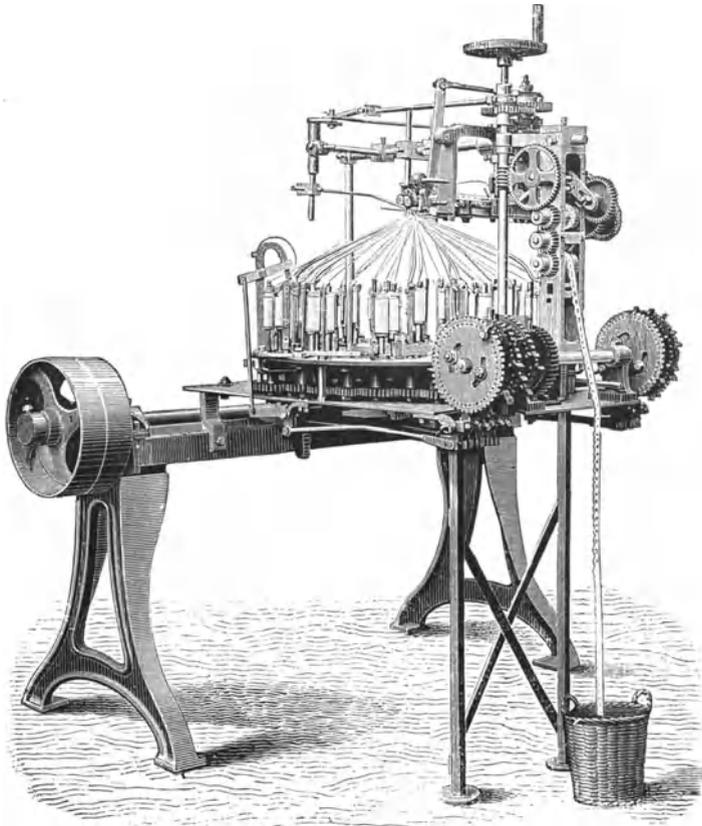


Abb. 12. Spitzenflechtmaschine mit Rapport-Scheibenapparat.

Die Flecht- und Klöppelmaschinen für Spitzen bestehen aus einzelnen Gängen, Partialgängen, welche untereinander so verbunden sind, daß die Klöppel von zwei benachbarten Gängen im Austausch vom einen zum anderen übertreten können. Jeder Gang einer Spitzenmaschine erzeugt ein Litzchen, so daß z. B. eine Maschine mit 16 Einzelgängen eine 16teilige Spitze liefert. Je nachdem auf den einzelnen Gängen nur vier, drei, zwei oder ein Klöppel arbeiten, spricht man von einer vier-, drei-, zwei- und einfädigen Spitzenmaschine. Die beiden erstgenannten Maschinen sind Spitzenflechtmaschinen, die beiden letztgenannten dagegen sind Spitzenklöppelmaschinen, denn auf ihnen können die von den Klöppeln ablaufenden Fäden nach Bedarf zur Kreuzung und Zwirnung gebracht werden. Die einfädige Spitzenklöppelmaschine stellt die Klöppelmaschine in ihrer höchsten Vollendung dar. Ihre Erzeugnisse können als ein voller Ersatz für die Handklöppel-

spitzen angesprochen werden. An der Weiterausbildung dieser Gattung von Flechtmaschinen wird mit allen Kräften gearbeitet.

Bei der Spitzenklöppelmaschine für einfädige Spitzen besteht jeder von einer Steuerstelle bis zur nächsten Steuerstelle sich erstreckender Partialgang oder Laufgang-Abschnitt aus nur einem Teller. Bei den drei weiter benannten Maschinen dagegen stets aus mehreren Tellern. Bei ihnen wird der Klöppellauf in gleicher Weise gesteuert, wie bei den gewöhnlichen Litzenmaschinen. Bei den Klöppelmaschinen für einfädige Spitzen sind dagegen Vorrichtungen vorgesehen, welche

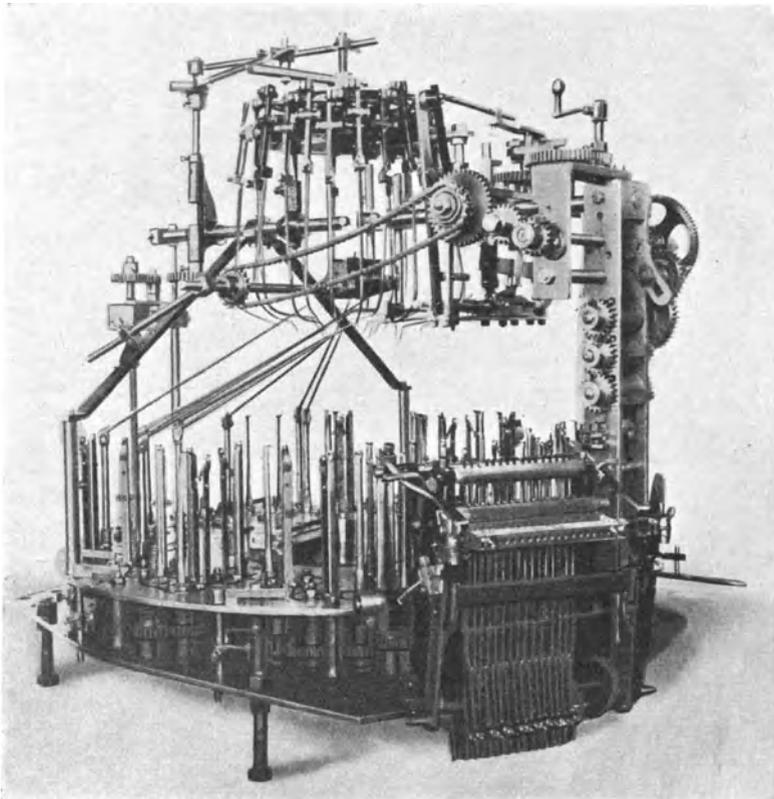


Abb. 13. Klöppelmaschinen für zweifädige Spitzen.

die Möglichkeit bieten, jeden Klöppel nach Bedarf stillzusetzen oder wieder zur Arbeit heranzuziehen, ganz wie bei der Handarbeit. Die Klöppelstillsetzvorrichtungen sind verschiedener Art. Entweder werden die Klöppeltriebmittel durch Lösen von Kupplungen zeitweise stillgesetzt, oder es empfangen die Klöppeltreiber eine Schaltbewegung nur dann, wenn sie die Klöppel weiter bewegen sollen, oder es bleiben endlich die Klöppeltriebmittel in ständiger Bewegung, und die Klöppel werden durch Führungsstücke aus dem Bereich der Klöppeltreiber in Ausbuchtungen der Gangbahn gebracht, aus denen sie zur geeigneten Zeit wieder in den Bereich der Klöppeltreiber geführt werden. Die Einstellung der Steuermittel für den Übertritt der Klöppel vom einen Gang zum anderen erfolgte früher ausschließlich durch einen sogenannten Rapport-Scheibenapparat, welcher

aus einer Reihe von Scheiben bestand, die auf einer gemeinsamen Achse befestigt waren und an welchen entsprechend dem Muster kleine Hubdaumen befestigt werden konnten, die auf die Klöppelsteuermittel einwirkten. Dieser Raport-Scheibenapparat, dessen Einrichtung in Verbindung mit einer von der Firma Rittershaus & Blecher in Barmen gebauten Spitzenflechtmaschine in Abb. 12 wiedergegeben ist, ist durch die Jacquardmaschine mit dem Wesen der Flechtmaschine angepaßten Änderung ersetzt worden.

Abb. 13 veranschaulicht eine

Klöppelmaschine für zweifädige Spitzen, Abb. 14 dagegen eine solche für einfädige Spitzen, wie sie s. Zt. von der Firma Gustav Krenzler, Barmen, ausgeführt werden. Bei der erstgenannten Maschine sind zur Herstellung von offenen und geschlossenen Ösen die Endlitzchenläufe mit sogenannten Ausläufern ausgerüstet, außerdem ist jeder Endlitzchenlauf mit einem sogenannten Piko-Teller versehen. Die sichtbaren Flechtnadeln bestimmen durch ihre Stellung die Größe der Ösen und geben denselben die

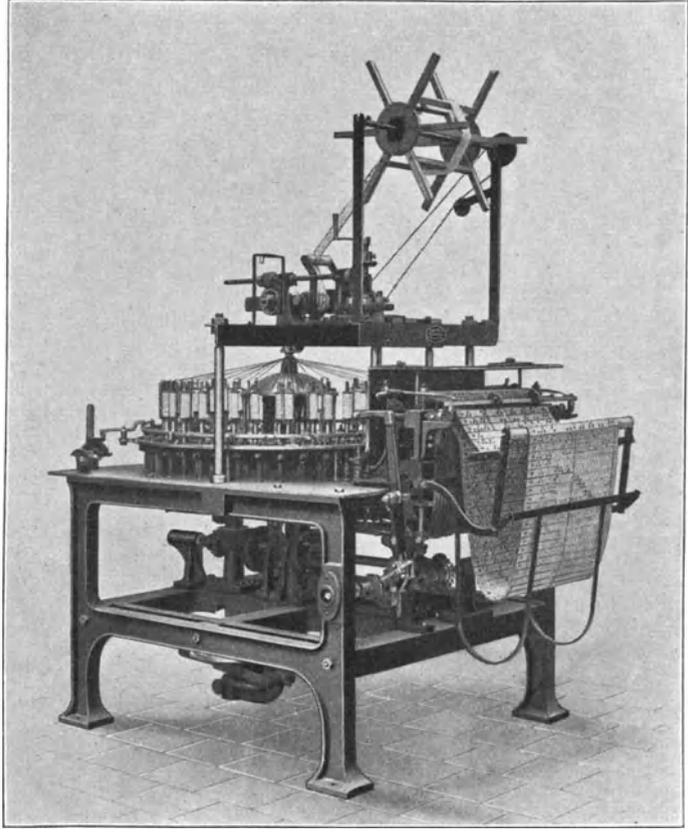


Abb. 14. Klöppelmaschine für einfädige Spitzen.

richtige Lage. Um Fäden parallel zur Spitzenkante, also als sogenannte Mittellendfäden einarbeiten zu können, ist jeder Einzellitzenlauf mit Mittellendfedern versehen. Jeder von einer auf dem Boden unter der Maschine aufgestellten Mittelspule ablaufende Faden wird durch die Bohrung des Radfeilers und das Auge der Mittellendfeder geleitet und dann mit den übrigen Flechtfäden in dem Fadensammler vereinigt. Von ihm aus wird die Spitze durch zwei mit Fischhaut bespannte Walzen und durch eine Zange zum Abzugswerk geführt. Mittels der Zange wird die Spitze durch Ausziehen quer zur Längenrichtung verbreitert. Die Regelung der Abzugsgeschwindigkeit und damit der Dichte des Spitzengeflechts erfolgt durch Auswechslung des Triebrades für das Walzenabzugswerk. Die Nadeln des über dem Flechtkegel angebrachten Kronenschlägers schieben die einzelnen sich bildenden Fadenkreuzungen in zwei Takten zum Schöllchen.

Die Klöppelmaschine für einfädige Spitzen ist nach den Patenten 216529 234098 und 235567 ausgeführt. Bei den Klöppelmaschinen für einfädige Spitzen, bei welchen jedem Teller ein Klöppel entspricht, erhalten die Klöppel, obwohl sie nur zu wenigen, niemals aber auf zwei benachbarten Tellern gleichzeitig arbeiten, ihre Bewegungen im allgemeinen durch dauernd umlaufende, mit ihren Triebrädern in Eingriff stehende Flügelräder. Es sind deshalb bei diesen Maschinen zur Erzielung einer zeitweisen Ausschaltung der Klöppel von der Mitarbeit besondere Vorrichtungen erforderlich, die nicht nur den Bau der Maschine verwickelt machen, sondern vielfach auch unsicher wirken. Um dem abzuweichen, sind nach dem Patent 216529 die Gangteller als Klöppeltreiber ausgebildet und empfangen

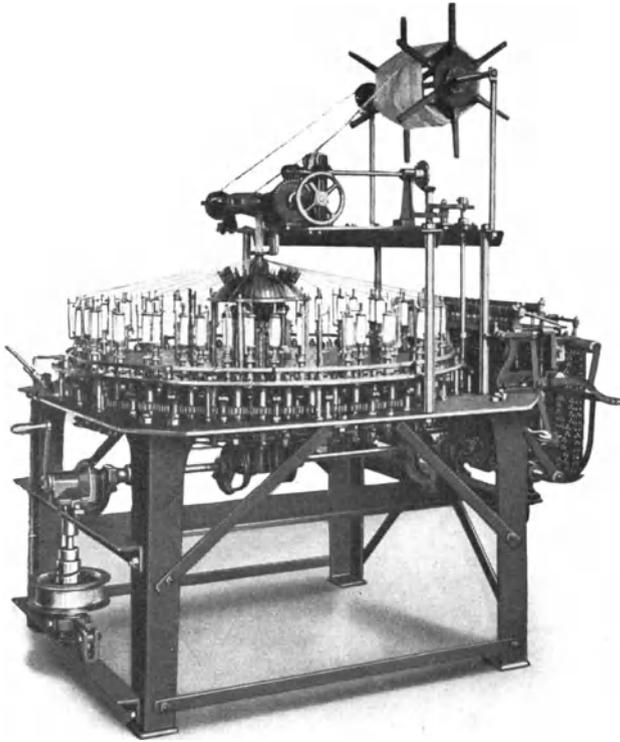


Abb. 15. Klöppelmaschine für einfädige Spitzen.

ihre Bewegung durch von einer Mustermaschine gesteuerte Schaltwerke und dergl. nur dann, wenn die Klöppel auf ihren Tellern kreisen oder auf die benachbarten Teller überführt werden sollen. Dabei ergänzen, während der eine Teller als Treiber wirkt, die ihm benachbarten Teller die Gangbahnen an den Übergangsstellen. Schlitzförmige Gangbahnen in der Oberplatte der Maschine und Klöppelstillsetzvorrichtungen sind nicht mehr erforderlich, außerdem werden auch die die Flügelräder bei den gewöhnlichen Maschinen bewegenden und zusammenarbeitenden Zahnräder sowie die den Klöppellauf steuernden Zungenweichen entbehrlich gemacht. Es ist unbedingt erforderlich, daß die Treiber bei Eintretendem

Stillstand eine ganz bestimmte Stellung einnehmen und in dieser gesichert werden, weil der jeweils arbeitende Treiber in die Bahn der benachbarten Treiber eingreift. Zwecks Erreichung dieser Sicherung ist jeder Treiber mit seinem Treibrad durch eine Kupplung verbunden, welche in zwei Stufen so ausgelöst wird, daß die vom Rapportwerk freigegebene Kupplungsmuffe in der ersten Stufe nur um ein kurzes Stück angehoben wird, so daß ihre Zähne noch nicht ganz mit den Zähnen der treibenden Kupplungshälfte außer Eingriff kommen, während erst in der zweiten Stufe ein vollständiges Auslösen der Kupplung und ein Feststellen des Treibers vor sich geht, indem ein auf der Kupplungsgabel angebrachter Stift bei der ersten Stufe der Auslösung unter der Treiberscheibe gehalten wird und bei der in der zweiten Stufe stattfindenden vollständigen Auslösung der Kupplung in eine Vertiefung der Treiberscheibe eingreift. Damit dabei der Sperrstift

der Kupplungsgabel nicht mit der unteren Fußplatte des Klöppels in Berührung kommt, wird unter jedem Treiber eine sich mit ihm drehende, die Vertiefung für den Sperrstift enthaltende Scheibe angeordnet.

Abb. 15 veranschaulicht eine Klöppelmaschine für einfädige Spitzen, welche die Firma W. Reising in Barmen nach den Patenten 316657 und 330381 ausführt. Bei ihr drehen sich die Triebmittel für die Klöppel ständig, und es bringt die Jacquardmaschine vermittelt nur eines Zuges jedesmal zwei Klöppel in den Bereich der ständig umlaufenden Flügelräder. Erreicht wird dieses durch Steuergabeln, auf welche von der Jacquardmaschine beeinflusste Stellhebel in der Weise wirken, daß die Steuergabeln in der Mittelstellung paarweise gesichert und immer je zwei benachbarte Steuergabeln gemeinsam auf die zwischen ihnen liegenden Gangbahnen eingestellt werden. Je zwei benachbarte Stellhebel halten zu diesem Zweck in einer durch



Abb. 16. Arbeitssaal mit Spitzenklöppelmaschinen und Bodentransmission.

Federn und Anschläge bestimmten Ruhestellung, die zwischen ihnen liegende Steuergabel in einer Mittellage, wohingegen bei Drehung eines Stellhebels die beiden ihnen benachbarten Steuergabeln freigegeben, nach entgegengesetzter Richtung ausgeschwenkt und in der ausgeschwenkten Lage gesichert werden, während der Stellhebel bei seiner Rückkehr in die Ruhelage die beiden Steuergabeln wieder in die Mittelstellung zurückschwenkt. — Der Anschlag der Fadenkreuzungen gegen die Flechtstelle erfolgt durch einen Kronenschläger, welcher unter dem Fadenkegel arbeitet und bei dem die Schwingungsbahn der Schläger gegenüber dem Flechtdorn durch eine Änderung der Höhenlage der Schlägerdrehachse oder der Höhe der Bewegungsbahn der Hubscheibe mittels eines von außen zu bewegendes Stellwerks ohne Eingriff in den Fadenkegel verlegt werden kann; D. R. P. 279434. — Während die Spitzen, welche auf den Flechtmaschinen für zweifädige Flechtmaschinen erzeugt werden, gleich flach aus der Maschine kommen und fertig zum Gebrauch sind, wird bei der abgebildeten Klöppelmaschine für eine einfädige Spitze diese bei der Entstehung durch Zusammenarbeiten ihrer Längskanten mit Hilfe von Bindefäden auf einem runden Dorn zunächst als Schlauch gearbeitet und dieser dann für die Abführung durch das Walzen-

abzugswerk nach und nach in die flache Form gebracht. Der Dorn läuft schwach konisch an, infolgedessen wird der auf ihm nach oben fortschreitende Spitzenschlauch geweitet und dadurch die Musterung in der Spitze scharf ausgeprägt. An den zylindrischen Teil des Dorns schließt sich ein in die flache Form übergehendes Leitstück an, auf welchem der Spitzenschlauch zusammengelegt zum Walzenabzugswerk

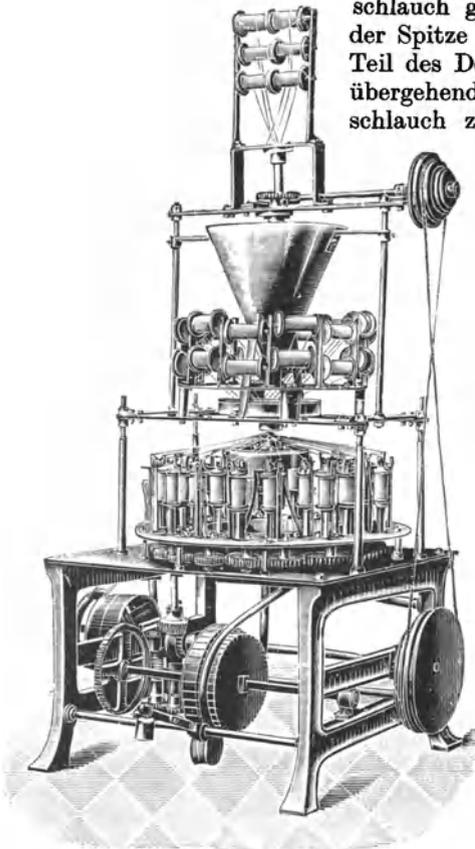


Abb. 17. Rundflechtmaschine mit stehenden Klöppeln.  
(Für Talkumpackungen.)

läuft, dessen Walzen mit Fischhaut belegt sind. — Die von dem Untergestell getragene Maschine empfängt ihren Antrieb durch einen Riemen von einer auf dem Fußboden montierten Transmission aus, wie dies Abb. 16 erkennen läßt, welche einen Arbeitsaal wiedergibt, der mit Spitzeklöppelmaschinen der Firma Wilh. Reising, Barmen, ausgestattet ist.

Von der großen Klasse von Rundflechtmaschinen bieten diejenigen besonderes Interesse, welche zur Herstellung technischer Erzeugnisse dienen oder bei

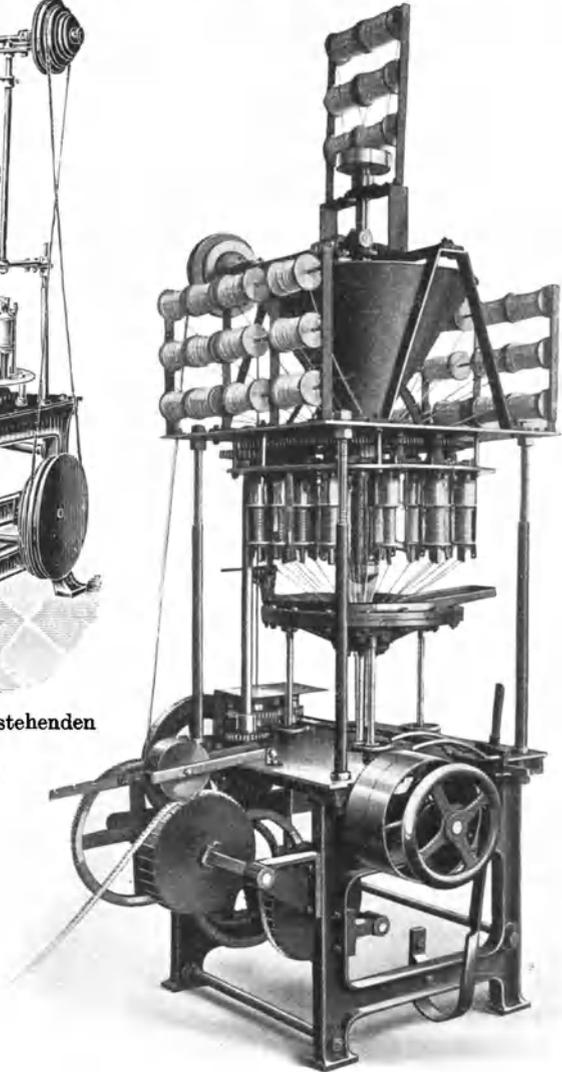


Abb. 18. Rundflechtmaschine mit hängenden Klöppeln.  
(Für Talkumpackungen.)

deren Herstellung mitverwendet werden. Genannt seien von diesen Erzeugnissen: Schnuren, Leinen, Seile von rundem, zylindrischem oder trapezförmigem Querschnitt, Packungsschnüre, Spritzenschläuche, Elektrizitätsleiter usw. Die fraglichen Flechtmaschinen sind entweder solche, bei denen die Klöppel in der üblichen Weise auf Gangplatten bewegt werden, oder solche, bei denen die Gangplatten vermieden sind. Die nachfolgenden drei Abbildungen zeigen Flecht-

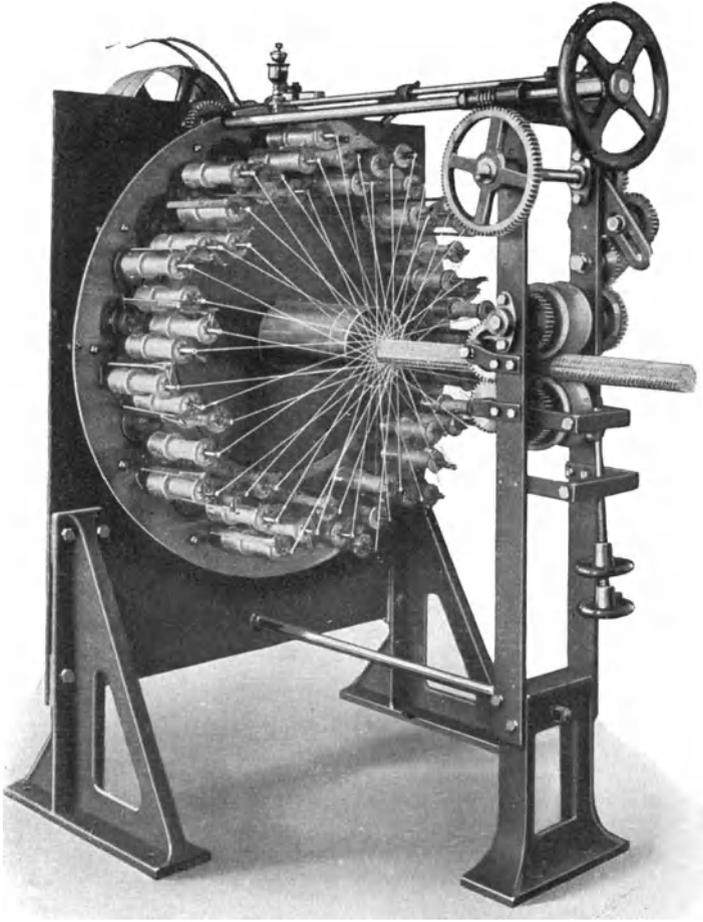


Abb. 19. Rundflechtmaschine mit liegenden Klöppeln.  
(Für Spritzenschläuche.)

maschinen der ersteren Art, wie sie von der Firma Rittershaus & Blecher, Barmen, gebaut werden. Bei der Maschine nach Abb. 17 kommen stehende, bei derjenigen nach Abb. 18 hängende und bei derjenigen nach Abb. 19 liegende Klöppel zur Anwendung. Die in den erstgenannten beiden Abbildungen wiedergegebenen Maschinen dienen zur Herstellung sogenannter Talkumschnüre, deren Wesen ja bekanntlich darin besteht, daß eine aus parallel zueinander liegende Fäden gebildete mit Talkum, mit Talkum und Fett oder nur mit Fett durchsetzte Seele von einem Geflecht umhüllt ist. Die die Seele bildenden Fäden laufen von Spulen

eines Spulenkorb ab, der oberhalb des Flechtganges angeordnet ist. Das Talkum wird durch einen mit Rührwerk ausgestatteten Trichter zugeleitet und das Fett befindet sich in schalenartigen Behältern, durch welche das Flechtgut während der Entstehung oder nach der Herstellung hindurchläuft. Abb. 19 zeigt eine

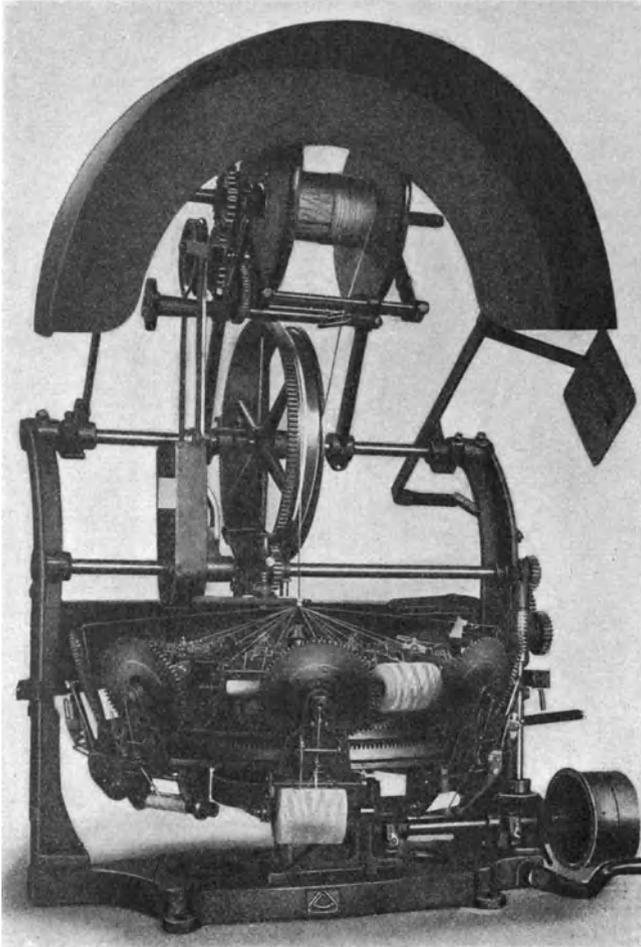


Abb. 20. Schnellflechtmaschine.

Maschine zum Umflechten von Spritzen-schläuchen. Ihr Wesen ergibt sich aus dem Schaubild ohne weiteres.

Die Rundflechtmaschine mit in Gangbahnen bewegten Klöppeln eignen sich nicht für die Massenfabrikation, weil sie nicht mit großer Geschwindigkeit getrieben werden können. An ihrer Stelle kommen deshalb für den bezeichneten Zweck die sogenannten Schnellflechtmaschinen zur Anwendung. Ihr Wesen besteht darin, daß zwei Spulensätze in Kreisbahnen gegenläufig zueinander bewegt und dabei gleichzeitig die Fäden des einen Spulensatzes bindungsgemäß mit den Fäden des anderen Spulensatzes zur Kreuzung gebracht werden.

Die Abb. 20 bis 23 zeigen Maschinen der vorstehend gekennzeichneten Art, und

zwar sind die in den Abb. 20 und 21 wiedergegebenen Maschinen Erzeugnisse der Firma Guido Horn, Berlin-Weißensee, die Maschinen nach Abb. 22 und 23 dagegen solche der Firma Froitheim & Rudert, Berlin-Weißensee.

Bei den Maschinen nach Abb. 20 und 21 sind die Spulen des einen Spulensatzes ortsfest auf einen sich drehenden Ring oder Spulenkorb untergebracht, während die Spulen des anderen Spulensatzes von Schlitten getragen werden, welche auf einer feststehenden Gleitbahn durch Zahntriebe vorwärts bewegt werden. Bei der Maschine nach Abb. 20 laufen die Fäden der auf Schlitten gelagerten Spulen unmittelbar zum Fadensammler, während die Fäden der auf einem Ring ortsfest gelagerten Spulen durch sogenannte Umlaufräder zum Fadensammler gehen. Die

Umlaufräder heben und senken die durch sie geführten Fäden so, daß die auf Schlitten gelagerten Spulen und damit auch ihre Fäden wechselweise über oder unter diesen Fäden hinweggehen. Beim Senken der durch die Umlaufräder gehenden Fäden treten diese in schlitzartige Aussparungen der Schlittengleitbahn ein. Bei der Maschine nach Abb. 21 werden die Fäden der vom Spulenring getragenen Spulen nicht durch Umlaufräder, sondern durch Hebel gehoben und gesenkt, welche die hierzu erforderliche Schwingbewegung durch eine Leitkurve erhalten, die sich auf der Innenseite einer Kugelschalenzone befindet. Die Fadenleithebel sind in der Mitte ihrer Länge durch Lenker nochmals gestützt, so daß sie bei einem etwa auftretenden stärkeren Fadenzug nicht folgen können. — Die erst gekennzeichneten Maschinen, Abb. 20, arbeiten mit 4, 8, 12, 16, 18, 20 und 24 Spulen. Die 4- und 8spuligen Maschinen flechten 1 über 1, die 16- und 20spuligen 1 über 3, die 12- und 18spuligen 1 über 2 und die 24spuligen 1 über 3 oder 1 über 2. Die zweitgenannte Maschine, Abb. 21, ist für schwere Geflechte bestimmt, sie eignet sich aber auch für das Umflechten.

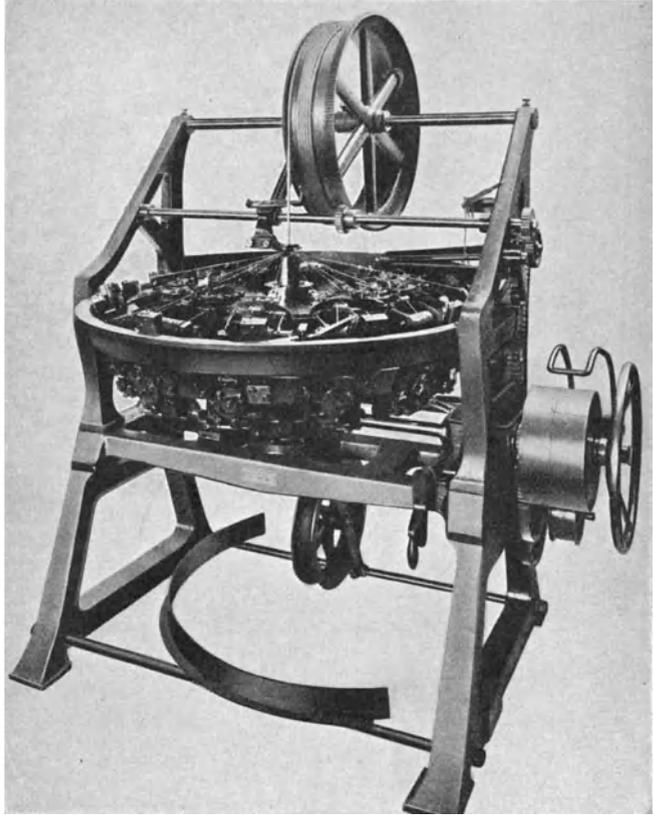


Abb. 21. Schnellflechtmaschine.

Die Leistung der Schnellflechtmaschine und die Güte des Erzeugnisses hängt

wesentlich von der Gleichmäßigkeit der Fadenspannung, dem Spulenfassungsvermögen und dem Verhalten des Fadenendes bei Fadenbruch oder Fadenablauf ab. Die Spulenbremsen müssen also nicht nur die Flechtfäden während des normalen Arbeitsganges stets gleichmäßig bremsen, gleichgültig ob die Spulen noch voll sind oder mehr oder weniger abgelaufen sind, sondern sie müssen auch bei Fadenbruch und Spulenablauf das in die Maschine einlaufende Fadenende noch unter Spannung halten, damit es nicht in das Geflecht eingezogen wird. Die Spulenbremsen müssen weiter so zuverlässig und schnell wirken, daß die Maschine beim Spulenablauf und Fadenbruch selbst bei größter Arbeitsgeschwindigkeit schnell zum Stillstand kommt. Allen diesen Bedingungen entspricht die von Horn angewendete, sorgfältig durchgebildete Spulenbremse „Ideal“.

kung ist die folgende. Wird beim Flechten Faden verbraucht, so wird zunächst ein Spannbügel nach innen gezogen, der auf einer Welle, der sogenannten Spann- welle sitzt, welche eine Abflachung aufweist, gegen die bei normalem Fadenlauf ein Lüftungshebel für die Spulenklemme anliegt. Dreht sich der Spannbügel nach innen, so dreht sich auch die Spann- welle und dieses hat zur Folge, daß sie auf den unter Wirkung einer Feder stehenden Lüftungshebel zur Wirkung kommt. Er

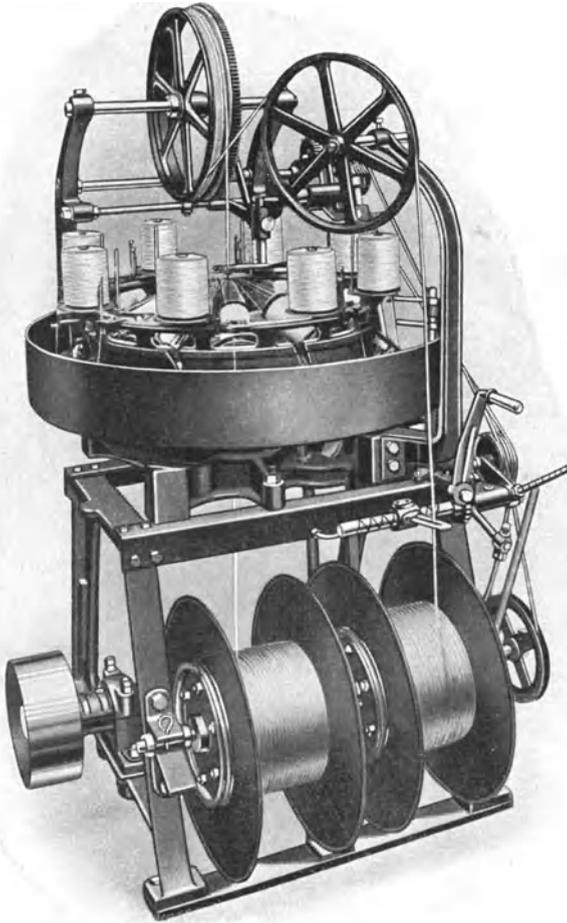


Abb. 22. Schnellflechtmaschine.

der auf Schlitten gelagerten Spulen durch einen besonderen Reibrollenantrieb ersetzt. Der eine Satz von Spulen, die äußeren, ist in der üblichen Weise auf einem sich drehenden ringartigem Träger, dem Spulenkorb, gelagert, welcher gleichzeitig die Fadenleithebel trägt, durch welche die von den benannten Spulen ablaufenden Fäden so gehoben und gesenkt werden, daß die Fäden des zweiten Spulensatzes, die inneren Spulen bindungsgemäß mit ihnen kreuzen. Die Bewegung der Fadenleithebel erfolgt beim Umlauf des Spulenkorb durch eine die Maschine ring- artig umgebende Leitkurve, auf welcher sich an den Fadenleithebeln sitzende Laufrollen abwälzen, wie dies Abb. 23 erkennen läßt. Außer den Fadenleithebeln

wird so verstellt, daß er die Spulenklemme für den Fadenabzug freigibt. Läuft zuviel Faden ab, so gehen Spannbügel und Spann- welle infolge Wirkung der auf der letzteren sitzenden Fe- der wieder in ihre Ruhe- lage zurück und die Spule wird wieder ge- bremsst. Läuft der Faden vom Spulenkern ab oder bricht der Faden, so wird er nicht mehr von der gebremsten Spule ge- halten. Der Spannbügel schwingt infolge des nachlassenden Faden- widerstands ganz nach außen und wirkt hierbei so auf einen Faden- wächter ein, daß dieser den Faden festklemmt, gleichzeitig aber auch einen Anschlag der Aus- rückvorrichtung ver- stellt, was eine Still- setzung der Maschine zur Folge hat.

Bei der seitens der Firma Froitzheim & Ru- dert nach den Patenten 311306 und 311459 von Tober ausgeführten Ma- schine ist der Zahntrieb für die Fortbewegung

ist an dem Spulenkorb auch noch die Gleitbahn für die Spulenschlitten angebracht, welche die inneren Spulen tragen. Jeder Spulenschlitten ist mit einer kegelförmigen Rolle ausgestattet, die frei drehbar auf einem Zapfen desselben sitzt und mit zwei ebenfalls kegelförmig gestalteten elastisch gelagerten Leitrollen in Berührung steht, welche sämtlich frei drehbar auf Zapfen sitzen, deren gemeinsamer schalenförmiger Träger in Gegenlauf zum Spulenkorb Drehbewegung

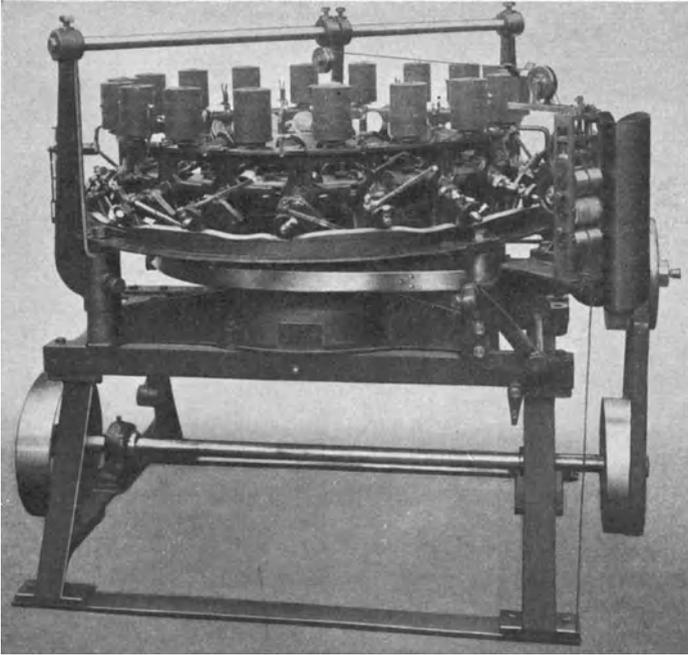


Abb. 23. Schnellflechtmaschine.

ausführt. Geschieht dies, so empfangen die von ihm getragenen Leitrollen durch mit ihnen in Verbindung gebrachte Röllchen dadurch Drehbewegung, daß diese sich auf einer feststehenden, evtl. auch in Drehung versetzten Laufbahn abwälzen. Es führen infolgedessen die im schalenförmigen Rollenträger gelagerten Rollen bei der Drehung ihres Trägers eine fortschreitende und gleichzeitig auch noch eine Drehbewegung um ihre eigene Achse aus. Durch die fortschreitende Bewegung wird der Spulenschlitten vorwärts getrieben und die Drehbewegung um die eigene Achse erleichtert den von den äußeren Spulen ablaufenden Fäden das Hindurchschlüpfen zwischen den unter elastischem Druck in Berührung stehenden Rollensätzen.

# Samt, Plüsch, künstliche Pelze und dergleichen. Ihre Herstellung und Veredelung.

Von Dipl. Ing. Prof. Hugo Glafey, Geheimer Regierungsrat, Heidelberg.

Das Eigentümliche der vorstehend benannten textilen Flächengebilde besteht darin, daß sich auf einem Grundstoff eine haarartige Decke befindet, deren einzelne Fasern aufrecht stehen, wenn sie kurz sind oder liegen, wenn sie eine größere Länge besitzen. Die Herstellung dieser Erzeugnisse erfolgt vornehmlich unter Verwendung von Fäden aus Baumwolle, Wolle und Seide, weiter aber auch von solchen aus Leinen, Jute usw., und zwar in erster Linie durch Weben, ferner aber auch durch Wirken und endlich, aber nur in beschränktem Umfange, durch einen dem Sticken ähnlichen Vorgang. In jedem Falle schließt sich an die eigentliche Bildung der Ware selbst noch eine weitgehende Veredlung (Ausrüstung) derselben, insbesondere ihrer Faserdecke an. Durch sie werden heute Erfolge erzielt, welche durch ihre Vielseitigkeit hinsichtlich der Muster- und Farbenwirkung mit Recht vielfach Bewunderung erregen.

Die Haardecke, der Flor oder Pol, wird in erster Linie durch Zerschneiden von durch Weben in eigenartiger Weise in den Grundstoff eingebundenen Sonderfäden, die sogenannten Polfäden und Auflösen der durch das Zerschneiden dieser gewonnenen freien Fadenenden in Fasern gebildet. In zweiter Linie kommt der Rauhprozeß zur Anwendung, bei dessen Durchführung die Grundfäden eines Gewebes oder besondere in dasselbe eingebundene Hilfsfäden mittels kratzend wirkender Werkzeuge durch Herauslösen der Fasern aus den Fäden teilweise oder vollständig aufgelöst werden. Drittens ist für die Wirkerei ein Verfahren in Vorschlag gebracht worden, dessen Wesen darin besteht, daß den Wirknadeln bei dem Ausarbeiten der Maschen Fasern in Vliesform oder im freien Flug zugeführt und dabei von den sich bildenden Maschen eingebunden werden. Viertens kommt endlich ein Verfahren in Betracht, bei welchem für die Erzeugung einer Haardecke die Stickerei Anwendung findet.

Diejenigen Waren, bei denen die Haardecke durch den Rauhprozeß gewonnen wird, werden im allgemeinen nicht zu den im Titel aufgeführten Erzeugnissen gezählt, obwohl sie diesen bisweilen täuschend ähnlich sehen. Je nach der Länge der Fasern der Haardecke, deren Dichte, der für das Gewebe gewählten Bindung und der Anordnung der Haardecke — auf einer oder auf beiden Seiten des Gewebes, über dessen ganze Fläche sich erstreckend oder nur einzelne Teile desselben bedeckend —, führen diese Erzeugnisse im Handel die verschiedensten Namen. Genannt seien: Barchent, Deckenzeug, Flanell, Flausch, Fries, Kalmuck, Lama, Ratiné, Weliné. Die Gewinnung aller dieser Stoffe soll nicht in den Rahmen dieser Arbeit einbezogen werden. Gleiches gilt von denjenigen Wirkwaren, bei deren Herstellung lose Fasern in die Maschen eingebunden werden (Pelz- und eingekämmte Ware) und von den nach den Grundregeln der Stickerei mit einer Haardecke versehenen Waren (Moosstich, Pelzstich usw.).

## Herstellung der Samte, Plüsche usw. auf webtechnischem Wege.

Werden Samte, Plüsche, Velpel und dgl. auf webtechnischem Wege gewonnen, so kann der Flor oder Pol erzeugt werden aus einem besonderen Schuß, dem sogenannten Polschuß oder aus einer besonderen Kette, der Polkette.

Diejenigen Erzeugnisse, bei deren Herstellung das erstgenannte Verfahren Anwendung findet, führen im allgemeinen die Bezeichnung *Schuß-Samte*, alle anderen Samte, die Plüsch und Vepel bezeichnet man schlechthin als *Kett-Samte*. Für ihre Herstellung findet das zweitgenannte Verfahren Anwendung. Sie unterscheiden sich im wesentlichen nur durch die Länge des Pols, und zwar ist diese Länge beim Plüsch größer als beim Samt und die beim Vepel größer als die beim Plüsch.

### Schußsamt.

Der Schußsamt hat als Grundgewebe ein solches in Leinwand-, Tuch- oder Taffetbindung, Ripsbindung oder Köperbindung. Schußsamte mit der erstgenannten Bindung im Grundgewebe sind wohl die am meisten hergestellten und am meisten gebrauchten Samte. Es gibt deren wieder sehr verschiedene Arten. Man kann das Verhältnis von Grundschuß zu Flor- oder Polschuß sehr verschieden wählen, ferner können die durch den Polschuß gebildeten, später aufzuschneidenden Flottungen verschieden lang sein und endlich kann die gegen-

seitige Stellung der einzelnen Flottungen sehr verschieden gewählt werden. Je nachdem eine mehr oder weniger dichte Ware gewünscht wird, wählt man z. B. das Verhältnis von Grundschuß zu Polschuß 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3 usw. Für leichte Ware, bei der der Pol nicht sehr dicht zu sein braucht, wählt man meist das Verhältnis 1 : 1, das heißt, auf jeden Grundschuß kommt ein Polschuß (Abb. 1). Für bessere Sachen wendet man gewöhnlich das Verhältnis 1 : 3 an, das heißt auf einen Grundschuß kommen drei

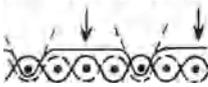
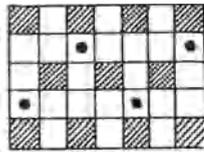


Abb. 1. Glatte Schußsamt mit leinwandbindigem Grundgewebe. 1 Grundschuß — 1 Polschuß.

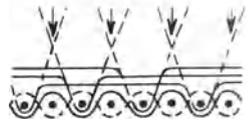
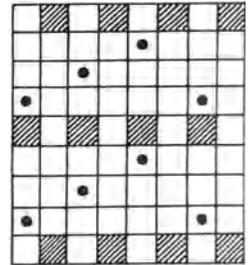


Abb. 2. Glatte Schußsamt mit leinwandbindigem Grundgewebe. 1 Grundschuß — 3 Polschüsse.

Polschüsse (Abb. 2). Samte mit ripsbindigem Grundgewebe (Abb. 3), werden hergestellt, wenn es sich um die Erzeugung schwerer Waren handelt. Die Köperbindung im Grundgewebe findet Anwendung, wenn der Samt die dem Köpergewebe eigentümlichen Eigenschaften haben soll (Abb. 4).

Der Schußsamt kann sein ein sogenannter glatter oder ein gemusterter Schußsamt, ein ein- oder zweiseitiger, sogenannter doppelter Schußsamt und endlich ein kurz- oder langhaariger Samt. Beim glatten Schußsamt, der im allgemeinen als Velvet oder Manchester bezeichnet wird, ist die ganze Fläche des Grundgewebes gleichmäßig mit einem einfarbigen Flor von überall gleicher Höhe bedeckt. Beim gemusterten

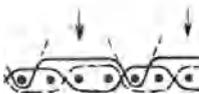
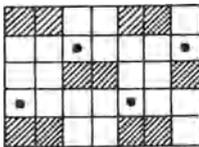


Abb. 3. Glatte Schußsamt mit ripsbindigem Grundgewebe. 1 Grundschuß — 1 Florschuß.

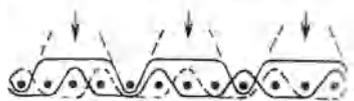
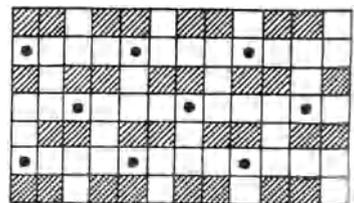


Abb. 4. Glatte Schußsamt mit köperbindigem Grundgewebe (dreibindiger Kettkörper). 1 Grundschuß — 1 Florschuß.

Schußsamt wird die Musterwirkung erreicht durch Anwendung verschiedenfarbiger Polschüsse oder durch nur teilweise Bedeckung des Grundgewebes mit Flor. Die Hauptvertreter des nach dem letztgezeichneten Verfahren gewonnenen Samts sind der Streifen- und der Rippensamt oder Cord [Genuacord]<sup>1)</sup>. Beim Streifensamt sind die Schußflottungen nur streifenweise aufgeschnitten. Florrippen können

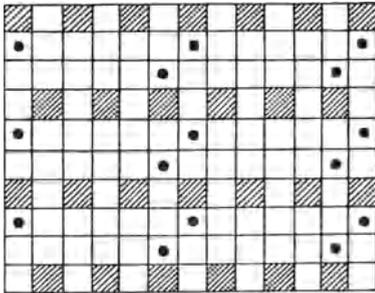


Abb. 5. Rippensamt (Cord) mit leinwandbindigem Grundgewebe.  
1 Grundschuß — 2 Rippenschüsse.  
Florfadestücke nebeneinander.

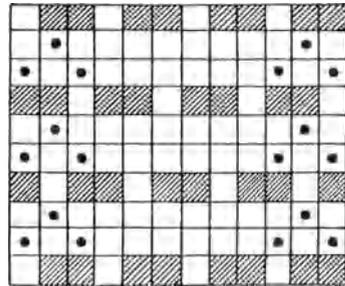


Abb. 6. Rippensamt (Cord) mit körperbindigem Grundgewebe (dreibindiger Kettkörper).  
1 Grundschuß — 2 Rippenschüsse.  
Florfadestücke getrennt.

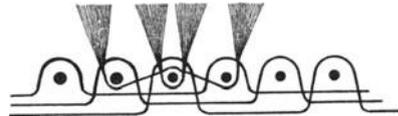


Abb. 6a. Rippensamt mit körperbindigem Grundgewebe gemäß Abb. 6 nach dem Schnitt.

auf zweierlei Weise erzeugt werden. Es werden entweder die Polschüsse in besonderer Weise eingebunden und alle sich ergebenden Flottungen werden aufgeschnitten (Abb. 5 bis 7) oder es wird ein gewöhnliches Rohsamtgewebe,

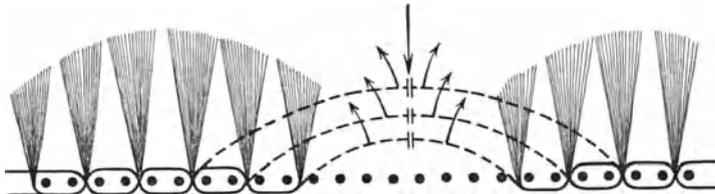


Abb. 7. Bildung von Florrippen durch besonders eingebundene Polschüsse und Schneiden aller Flottungen. 1 Grundschuß — 3 Florschüsse<sup>2)</sup>.

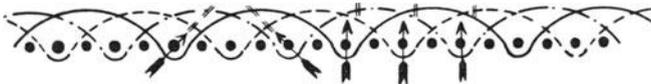


Abb. 8. Bildung einer runden Schußrippe durch besonderen Schnitt<sup>2)</sup>.

wie es die Herstellung eines glatten Samts fordert, hergestellt, und es werden die Florschläuche ungleich oder schräg geschnitten, wie dies z. B. Abb. 8 erkennen läßt. Die Doppelschußsamte sind keine Doppelgewebe, sondern einfache Gewebe mit einer Flordecke auf beiden Seiten, sie erfordern für ihre Her-

<sup>1)</sup> Benannt nach der Stadt „Genua“, in der dieser Samt ebenso wie der glatte Schußsamt in Manchester früher in großen Mengen hergestellt wurde und noch heute hergestellt wird.

<sup>2)</sup> Nach Reiser und Spenrath, Handbuch der Weberei.

stellung also eine Grundkette, einen Grundschuß und zwei Florschüsse, je einen für jede Seite des Grundgewebes. Die letzteren können verschiedenfarbig sein oder verschieden eingebunden werden. — Die kurzhaarigen Schußsamte werden fast ausschließlich aus Baumwolle hergestellt, da deren Länge die Bildung langer Pole nicht zuläßt. Für die Erzielung solcher kommen gewöhnlich Wolle, Ziegenhaare usw. zur Verwendung.

**Schneiden des Schußsamts.** Die vom Webstuhl kommende Rohware läßt die charakteristischen Eigenschaften des Samts, insbesondere also einen Flor noch nicht erkennen. Um diesen hervorzubringen, müssen die Schußflottungen zunächst geschnitten oder gerissen werden. Diesem Schneiden geht, soweit erforderlich, eine Vorbehandlung der Rohware voraus. Sie besteht gewöhnlich in einem Trocknen, Rauhen der Rückseite, Reinigen der Vorderseite und Steifen. Das Trocknen erfolgt, wenn eine beim Weben oder durch Lagern feucht gewordene Ware vorliegt. Es wird entweder durch Aufhängen des Gewebes in erwärmten Räumen oder mittels der Zylinder-Trockenmaschine<sup>1)</sup> durchgeführt. Das Rauhen der Rückseite des Gewebes bezweckt die Bildung einer Faserdecke, es muß vor dem Schneiden ausgeführt werden, weil im anderen Falle beim Rauhen leicht Florbüschel nach der Rückseite herausgerissen werden können. — Das Steifen des Gewebes hat den Zweck, bei weniger fest und dicht gewebten Waren das Herausziehen der Florfäden nach der Gewebevorderseite beim Schneiden zu verhindern. Beim gewöhnlichen Schußsamt, wo die Flor-



Abb. 9. Polaufbindung.



Abb. 10. Poldurchbindung.

fäden an den Bindungsstellen nur von einem Kettenfaden gehalten werden (Polaufbindung, Abb. 9), verliert der Florfaden nach der Florseite hin nach dem Schneiden seinen Halt und kann dann beim Schneiden der nächstfolgenden Reihe von Schußflottungen durch das Messer, namentlich wenn dieses stumpf ist, nach der Schnittstelle hin ausgezogen werden. Dieser Übelstand macht sich weniger oder gar nicht fühlbar, wenn die Ware festgearbeitet oder der Florschuß mehrfach an die Kettfäden angebunden ist (Poldurchbindung, Abb. 10). Das Steifen des Gewebes erfolgt durch ein Bestreichen desselben mit dünner Kalkmilch oder durch ein Auftragen von Kleister auf seine Rückseite (Pappen), dem nach dem Trocknen bisweilen noch ein Imprägnieren der Vorderseite mit Seifenlösung, Türkischrotöl oder dgl. folgt, an das sich eine abermalige Trocknung auf der Zylindertrockenmaschine anschließt. Der Kalkmilchaufstrich ergibt nebenbei den Vorteil, daß durch ihn das Messer beim Schneiden, wenn auch nur in geringem Maße, geschliffen wird. Das Reinigen der Oberseite des Gewebes hat den Zweck, Unreinigkeiten in Gestalt von Knoten, Holz-, Strohteilchen usw. zu entfernen. Geschieht dies nicht, so kann es leicht vorkommen, daß das Messer sich beim Schneiden verläuft. Zwecks Entfernung dieser Unreinigkeiten wird das Gewebe gewöhnlich mit einer Metallklinge geschabt und dann noch mit einer Handkratze nach verschiedenen Richtungen bearbeitet.

Das Aufschneiden der Polschußflottungen erfolgt entweder durch Hand oder auf der Maschine.

<sup>1)</sup> Vgl. Technologie der Textilfasern: Lüdicke, Weberei. Berlin: Julius Springer, 1927.

Das **Schneiden mit Hand** erfordert einen sogenannten Schneidisch und ein Schneidmesser. Der Schneidisch besteht aus einem in Arbeitshöhe auf einem Untergestell ruhenden Rahmen von etwa 1,6 bis 2,0 m Länge (Abb. 11). Über ihn wird mittels an den Stirnseiten angebrachter, durch Sperrwerke feststellbarer Walzen die zu schneidende Rohware ausgedehnt. Das Messer (Abb. 11, rechte Seite) besteht aus einem etwa 500 mm langen, 6,0 mm starken, quadra-

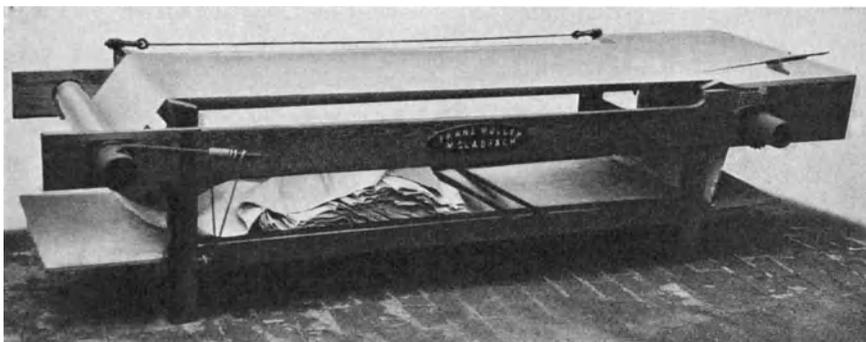


Abb. 11. Schneidisch. (Franz Müller, M.-Gladbach.)

tischen, am Ende mit einem Holzheft versehenen Stahlstäbchen, welches sehr schlank verjüngt ausgeschmiedet und am freien Ende nach Art einer sehr dünnen und schmalen Messerklinge *a* (Abb. 12) geschliffen ist. Dieser messerartige Teil wird beim Schneiden in eine nadelartig zugespitzte, 110 bis 120 mm lange stäh-

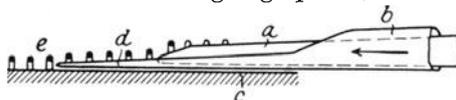


Abb. 12. Spitze eines Handmessers mit Schutzhülse.

lerne Scheide *b* eingeschoben, die so gestaltet ist, daß die Messerschneide im Vorderteil nach oben aus ihr hervorragt, wie dies die Abb. 12 erkennen läßt. Beim Schneiden hält die arbeitende Person, an der Längsseite des Schneidisches stehend, das Heft des Messers *a* in der rechten Hand, schiebt am rechten Ende der ausgedehnten Gewebelänge *c* von etwa 1,5 bis 1,75 m die nadelartige Spitze *d* der Messerschutzhülse *b* unter die zu durchschneidenden Schußflottungen *e*, öffnet diese hierdurch und führt dann das Messer mit rascher stoßartiger Bewegung in der Längsrichtung des Tisches vorwärts. Die von der Messerschneide angehobenen Schußflottungen gleiten dabei auf der Scheide unter zunehmender Spannung entlang und kommen schließlich auf die Messerschneide selbst, wie dies Abb. 12 erkennen läßt, durch die sie aufgeschnitten werden. Ist auf diese Weise eine Reihe Schußflottungen aufgeschnitten, so kehrt der Arbeiter mit dem Messer an die Einsatzstelle zurück und wiederholt den Arbeitsvorgang.

Um das Schneiden mit Hand zu beschleunigen, hat man erstens vorgeschlagen, eine größere Gewebelänge, wie oben angegeben, aufzuspannen. In diesem Falle muß der Arbeiter sich am Tisch entlang bewegen. Weiter hat man angeregt, mehrere Messer in einem Handgriff zu befestigen und eine der Messerzahl entsprechende Zahl von Gewebbahnen übereinanderliegend so aufzuspannen, daß sie sich in der Schußrichtung dachziegelartig überdecken, damit mit jedem Messer eine Gewebbahn geschnitten werden kann.

Bei den vorstehend gekennzeichneten Schneidvorrichtungen besteht das eigentliche Messer mit dem Handgriff aus einem Stück und auf dem Messer sitzt, lediglich durch Reibung gehalten, die Schutzhülse, welche die zu schneidenden Schläuche öffnet und bei einem etwaigen Fehlschnitt, das heißt einem Eindringen der Schutzhülspitze in den Stoff, ein sofortiges Einschneiden des Messers in diesen verhindert. Abweichend hiervon ist die in Abb. 13 wiedergegebene Schneidvorrichtung (R.D.P. 162791). Durch sie soll einerseits das Gewicht der Schneidvorrichtung nach Möglichkeit herabgemindert, ferner aber

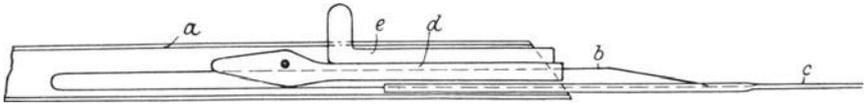


Abb. 13. Messer mit auswechselbarer Klinge und Schutzhülse für das Schneiden mit Hand.

auch ein leichtes Auswechseln des Messers und der Schutzhülse erreicht und eine unverrückbare Stellung beider zueinander im Handgriff gewährleistet werden. Der mit Handgriff versehene Messerhalter besteht aus einer rohrförmigen Hülse *a*, in welcher das Messer und der Schlauchöffner *b* und *c* durch eine drehbar in der Hülse befestigte Gegenlage *d* gehalten werden, welche ihrerseits durch einen keilförmigen Schieber *e* zur Anlage kommt. Sie drückt auf das Messer und durch dieses den Schlauchöffner gegen die Wandung der Hülse *a*. Die Gegenlage *d* und der Schlauchöffner *c* sind schlitzenartig ausgespart und nehmen in diesen Aussparungen das Messer auf, so daß ein Kippen desselben nicht eintreten kann.

**Maschinen zum Schneiden von Schußsamt** sind in großer Zahl in Vorschlag gebracht worden. Sie lassen sich unter Beobachtung der Ausbildung der schneidenden Werkzeuge in zwei Gruppen teilen. Entweder kommen Langmesser, wie sie beim Handschneiden verwendet werden oder in geschlitzten Schlauchöffnern laufende Kreismesser zur Anwendung. Im ersteren Falle wird das Messer, wie beim Handschnitt über das ausgespannte Gewebe geführt oder es wird dieses abschnittsweise in einen Rahmen eingespannt und mit diesem gegen das vom Arbeiter gehaltene bzw. ortsfest angeordnete Messer bewegt oder es wird endlich das Gewebe im freien Lauf über Leitwalzen dem Messer entgegengeführt. Kommen Kreismesser zur Anwendung, so läuft das Gewebe stets dem Messer entgegen. Ein weiterer Unterschied hinsichtlich der Durchbildung der Schneidmaschinen besteht darin, daß sie entweder nur mit einem Messer arbeiten oder deren mehrere besitzen, also gleichzeitig mehrere Reihen von Schußflottungen bzw. alle Reihen einer Warenbreite in einem Gewebegang schneiden. Kommen mehrere Messer zur Anwendung, so sind diese versetzt hintereinander angeordnet oder sie liegen nebeneinander, letzteres ist bei Maschinen mit Kreismessern stets der Fall.

Bei denjenigen Schneidmaschinen, bei welchen das Messer über das ruhende Gewebe geführt wird, ist dieses wie beim Handschneiden in wagrechter Lage aufgespannt und das Messer wird von einem Treiber vorwärts bewegt, der seinen Antrieb entweder durch zwei Riemen, Gurte oder dgl. erhält, die in parallel zueinander liegenden, senkrechten Ebenen umlaufen oder durch nur ein derartiges, in einer senkrechten Ebene sich bewegendes Treibmittel oder endlich durch ein in wagrechter Ebene umlaufendes Seil oder dgl.

Eine Maschine der erstgekennzeichneten Art ist z. B. in der Britischen Patentschrift 7168 aus dem Jahre 1884 dargestellt. Das am Hinterende mit einem Fuß zum Aufsetzen auf das Gewebe versehene Messer wird in der üblichen Weise

mit der Hand in eine Gasse von Schußflottungen eingeschoben und dann durch den Arm eines Gleitschuhes vorwärts gestoßen, der auf einem schienenartigen, von den beiden umlaufenden Riemen bewegten Treiber quer zur Längsrichtung des Gewebes verstellbar sitzt. Ist das Messer am Ende der ausgespannten Gewebbahn angekommen, so wird es an seinem hinteren Ende von einem am Gleitschuh vorgesehenen Mitnehmer erfaßt und durch ihn oberhalb der Gewebbahn mit zurückgenommen. Kurz vor dem Ende des Rücklaufs rückt ein

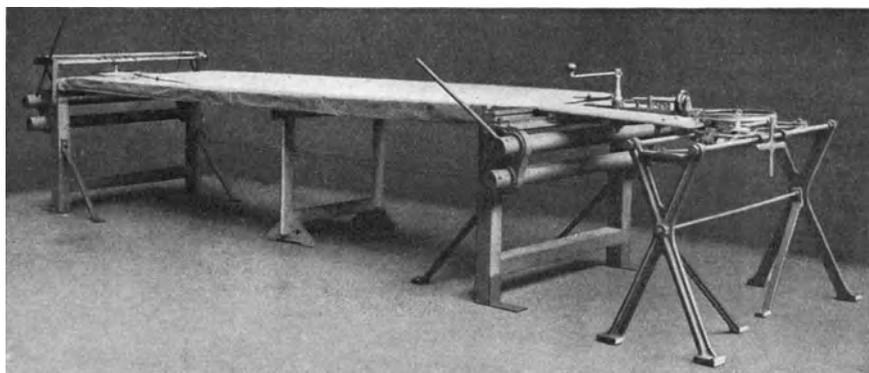


Abb. 14. Schneidmaschine für Schußsamt mit Kurbelschneidtisch.  
(Franz Müller, M.-Gladbach.)

Anschlag am Treiber die Maschine durch Verschieben der Riemengabel aus. Der Arbeiter entnimmt das Messer dem Mitnehmer, setzt es unter Seitwärtsverschiebung des auf dem Messertreiber befindlichen Gleitschuhes für einen

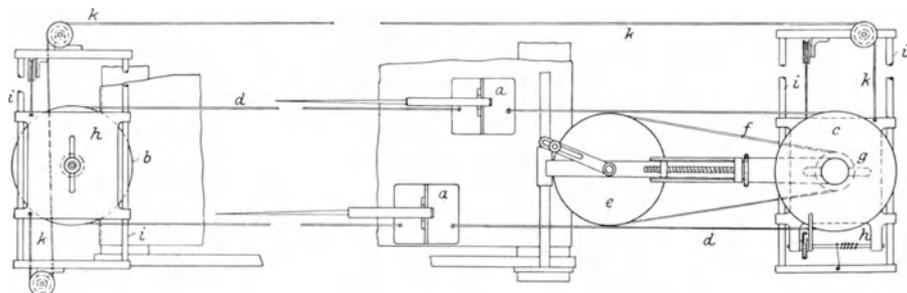


Abb. 15. Schneidmaschine für Schußsamt mit Kurbelschneidtisch, Messerschlittengetriebe.

neuen Schnitt wieder auf das Gewebe und rückt die Maschine wieder ein, worauf sich der Arbeitsvorgang wiederholt.

Bei denjenigen Maschinen, bei denen nur ein einziger, in senkrechter Ebene umlaufender Riemen oder dgl. für die Bewegung des Messertreibers zur Anwendung kommt, kann das Messer in der gleichen Weise wie vorstehend ausgeführt, bewegt werden oder es wird durch einen Riemen mit Kkehrbewegung auf der Gewebbahn vor- und zurückgeführt. In der gleichen Weise arbeiten diejenigen Maschinen, bei denen das Triebmittel in wagrechter Ebene umläuft.

Die Abb. 14 und 15 lassen die Einrichtung einer solchen Maschine erkennen. Sie arbeitet mit zwei Messern. Die sie tragenden beiden Schlitten *a* werden durch die um die beiden Scheiben *b* und *c* geführte endlose Schnur *d* auf der auf

dem sogenannten Kurbelschneidtisch ausgespannten Gewebbahn hin- und herbewegt. Die eine der beiden Schnurscheiben *c* empfängt ihren Antrieb von der Kurbelscheibe *e* aus durch die Schnur *f* unter Vermittlung der Triebsscheibe *g*. Die Zapfen der beiden Schnurscheiben *e* und *g* können durch ein Stellzeug einander genähert oder voneinander entfernt werden, und dadurch kann der Treibschnur *f* jede beliebige Spannung gegeben werden. Sie wird stets so gewählt, daß bei einem dem Messer sich entgegenstellenden Widerstand, z. B. einem Fehlschnitt, ein Gleiten der Schnur eintritt und dadurch der Arbeiter aufmerksam gemacht wird. Sind die beiden Messer am Ende ihres Weges angekommen, das heißt das eine beim Vorlauf, das andere beim Rücklauf, so versetzt der Arbeiter die Messer seitwärts für einen neuen Schnitt. Um dies zu ermöglichen, ist der ganze Messerantrieb auf zwei Schlitten *h* gelagert, welche auf Führungsstangen *i* quer zur Schneidrichtung ruhen und unter sich durch einen Schnurzug so verbunden sind, daß bei der zwangsweisen Verschiebung eines Schlittens in der einen Richtung entgegen dem Zuge einer in der anderen Richtung wirkenden Belastungsvorrichtung gleichzeitig auch der andere Schlitten eine Bewegung in derselben Richtung ausführt.

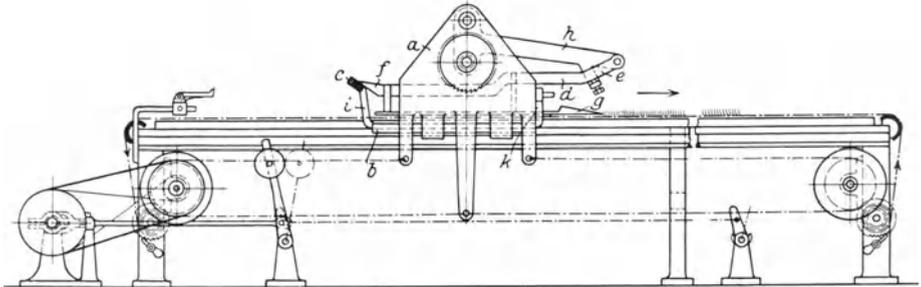


Abb. 16. Schußsamt-Schneidmaschine mit sich beim Messerschlittenrücklauf, vom Gewebe abhebendem Messer.

Eine Schußsamt-Schneidmaschine, bei welcher das Messer von einem Schlitten getragen wird, der, quer in einem längs der Ware hin- und herbewegbaren zweiten Schlitten verschiebbar, nach jedem Arbeitsgang des Messers selbsttätig eine dem Abstand der Polfadenschleifenreihen entsprechende seitliche Verschiebung erhält, ist in Abb. 16 wiedergegeben. Damit das Messer bei seiner Rückbewegung nicht auf der Ware schleift, wird es bei dieser Maschine nach der Patentschrift 232826 vor Beginn der Rückbewegung selbsttätig angehoben und beim Beginn eines neuen Vorganges ebenso selbsttätig wieder auf die Ware gesenkt. Zu diesem Zweck ruht der Messerschlitten *a* auf dem Schleppschieber *b c d*, zwischen den Anschlägen *i* und *k* begrenzt längs verschiebbar, und der Schleppschieber stützt den am Messerschlitten gelagerten Messertraghebel *e f* in der Weise, daß beim Hubwechsel des Schlittens infolge einer Verschiebung des Schleppschiebers gegenüber dem Messerschlitten ein Heben und Senken des Messertraghebels erfolgt. Das Heben wird dadurch bewirkt, daß bei der Verschiebung des Schlittens gegenüber dem Schleppschieber der Messertraghebel auf das an diesem befestigte Hubmittel aufläuft. Zu diesem Zweck ist das Messer *g* an dem Hebel *e* befestigt, der am vorderen Ende gelenkig mit dem Messerträger *h* verbunden ist und mit seinem hinteren Ende zu Beginn der Rückbewegung des Messerschlittens *a* auf die Hubschiene *c* am Schleppschieber *b* aufläuft.

Die Schneidmaschinen mit Spanntisch und über diesem mechanisch hin- und herbewegtem Messer, erfordern infolge der großen Tischbreite viel Platz, außer-

dem ist die Einstellung der Schneidvorrichtung zeitraubend und umständlich. Diese Mängel sollen nach der Patentschrift 283157 dadurch beseitigt werden, daß das Gewebe dem Messer nicht flach ausgebreitet dargeboten, sondern quer zur Bewegungsrichtung desselben in gekrümmter Form, konvex, aufgespannt und die Messerbahn nicht verlegt, das Gewebe also nach jedem Schnitt quer zu seiner Länge geschaltet wird. Durch die Krümmung des Gewebes wird gleichzeitig eine Spannung der Schußflottungen an der Schneidstelle erreicht. Die Aufspannvorrichtung kann durch ein in der Längsrichtung des Gewebes liegendes Rohr, eine Trommel oder dgl. gebildet werden, und es erfolgt ihre Schaltung nach jedem Schnitt vom Messerschlitten aus. Abb. 17 veranschaulicht die Anwendung der Vorrichtung für Maschinen mit zwei Messerschlitten. Für jeden derselben ist ein Aufspannrohr *a* vorgesehen, beide Rohre ruhen auf Rollen *c* und beide werden durch je ein Schneckenradgetriebe *n o* schrittweise in Drehung versetzt. Jedes Rohr ist am einen Ende mit einem Nadelring, am anderen Ende mit einer Spannvorrichtung versehen, um das Gewebe auch in der Längsrichtung spannen zu können.

Ausführungsbeispiele derjenigen Art von Schußsamt-Schneidmaschinen, bei denen das Gewebe in einem verschiebbaren Rahmen aufgespannt dem von Hand gehaltenen Messer entgegengeführt wird, finden sich beispielsweise in den Patentschriften 46156, 50716 und 68329 beschrieben. Die Vorwärtsbewegung des Rahmens erfolgt durch einen von einem Fußtritt bewegten Schnurzug oder ein Reibungsgetriebe und die Rückwärtsbewegung durch Federkraft, Gewichtszug oder ebenfalls mechanisch. Hierbei regelt eine Bandbremse den Rücklauf, auch ermöglicht sie eine sofortige Stillsetzung des Rahmens bei etwaigen Betriebsstörungen. Maschinen der vorgewinkelten Art geben die Möglichkeit, in einem Schneidgang eine wesentlich größere Länge von aufgespanntem Gewebe zu reißen als bei Verwendung eines gewöhnlichen Schneidtisches. Um ihre Arbeitsleistung zu erhöhen, hat man noch vorgeschlagen, das Messer dem sich bewegenden Rahmen entgegenzuführen oder das Gewebe im Rahmen selbst zu bewegen, während dieser seine Bewegung ausführt.

Diejenigen Schneidmaschinen mit Langmesser, bei welchen das Gewebe im freien Lauf über Leitwalzen dem Schneidzeug entgegengeführt wird, sind verschiedener Art. Entweder wird das Gewebe in seiner ganzen Länge wechselweise vorwärts und rückwärts bewegt oder es läuft, endlos gemacht, dauernd in derselben Richtung unter dem Schneidzeug hinweg. Im ersteren Falle wird weiter entweder nur im Vorlauf geschnitten und der Geweberücklauf mit beschleunigter Geschwindigkeit ausgeführt oder es wird sowohl beim Vorlauf als auch beim Rücklauf geschnitten. Das Aufschneiden der Schußflottungen wird nur mit einem Messer ausgeführt und dieses wird vom Arbeiter mit der Hand gehalten und geführt oder es ist ortsfest gelagert oder es sind so gelagerte Messer in einer Mehrzahl vorhanden. Die britischen Patentschriften 7069 vom Jahre 1885, 5643 vom Jahre 1886 sowie die deutschen Patentschriften 64947, 90540 und 268407 zeigen Ausführungsbeispiele für die bauliche Durchbildung der vorstehend gekennzeichneten Maschinen, während die Abb. 18 bis 21 ihre praktische Ausbildung erkennen lassen. Bei den in diesen Abbildungen wieder-

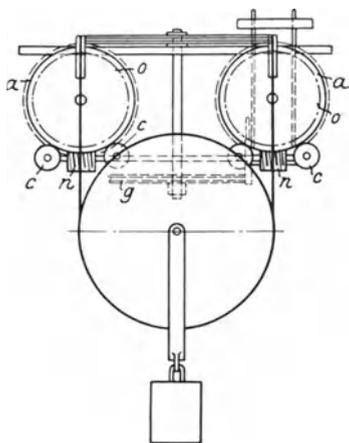


Abb. 17. Schneidmaschine mit gekrümmtem Schneidtisch.

gegebenen Maschinen wird das endlos gemachte Gewebe im Kreislauf unter den Schneidzeugen hinweggeführt und es arbeitet die Maschine nach Abb. 18 mit nur einem von Hand gehaltenen und geführten Messer, während die Maschinen nach den Abb. 19 und 20 je ein ortsfest gelagertes, sich selbsttätig einstellendes Messer aufweisen und die Maschine nach Abb. 21 mit einer Vielzahl von Messern ausgestattet ist, die ortsfest gelagert sind und sich selbsttätig dem Verlauf der Polfadenschläuche entsprechend einstellen können. Die Gewebbahn wird bei diesen Maschinen zwecks Gewinnung eines großen Spann- und Übersichtsfeldes vom hinteren Ende der Maschine aus über eine Reihe von Leitwalzen von oben nach unten der Schneidstelle im vorgespannten Zustande

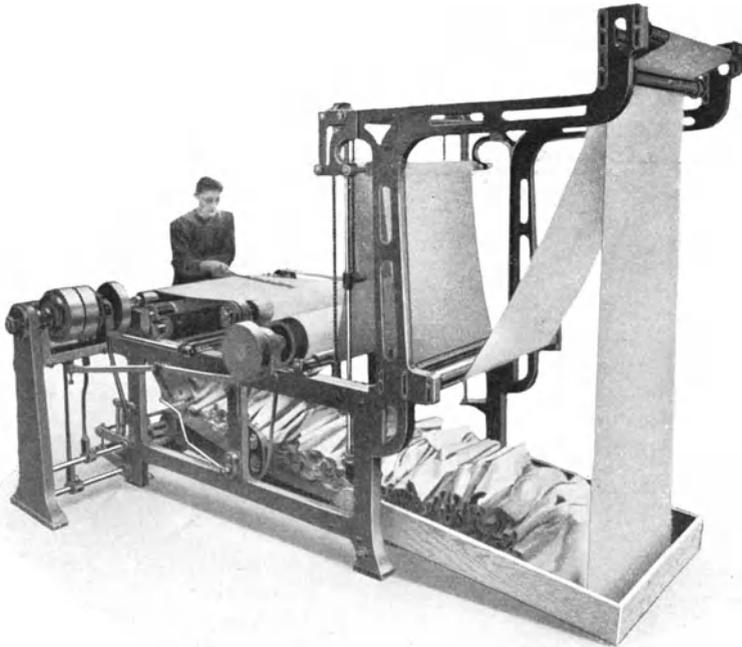


Abb. 18. Velvetschneidmaschine mit durch Hand geführtem Messer.  
(Th. Blass A.-G., Seifhennersdorf/Sa.)

zugeleitet. Die Fortbewegung der Ware an der Schneidstelle erfolgt durch Zugwalzen, während eine Rutschvorrichtung mit Lattenboden (Abb. 19) oder ein Förderlattentuch mit Rutschboden (Abb. 18) unter der Maschine dafür sorgen, daß das Gewebe dem Einlauf stets im regelrechten Zustand zugeleitet wird. Um im Falle eines Fehlschnitts mit dem Schneiden immer wieder an der Fehlstelle fortfahren zu können, ist die Maschine nach Abb. 18 mit einer Vorrichtung ausgestattet, die eine Umsteuerung aus dem Vorwärtsgang in den Rückwärtsgang ermöglicht. Der Rücklauf des Gewebes ist bis zu 3 m einstellbar, und es kann dabei der geringste erforderliche Rücklauf durch Bremswirkung erzielt werden. Die bei einem etwa erforderlich werdenden Rücklauf des Gewebes frei werdende Gewebelänge wird durch eine Ausgleichvorrichtung so aufgenommen, daß die Warenspannung an der Schneidstelle stets erhalten bleibt. Kommen Langmesser zur Anwendung, welche ortsfest gelagert sind, wie bei den in den Abb. 19 bis 21 dargestellten Maschinen, so ist darauf Rücksicht zu

nehmen, daß das Messer jederzeit leicht vom Gewebe abgehoben werden kann, bei Mehrmessermaschinen der Messerabstand sich ändern läßt und die Maschine selbsttätig stillgesetzt wird, sobald das Gewebe einen Umlauf gemacht hat oder Fehlwirkungen beim Schneiden entstehen. Um dies zu erreichen, wird bei der dargestellten Maschine jedes Messer von einem nach oben ausschwingbaren Hebel getragen, und es sind bei der Mehrmessermaschine alle Messerhalter auf einer ihnen gemeinsamen Schraubenspindel angeordnet, die von der einen Gewebekante nach der anderen hin zunehmende Ganghöhe aufweist. Die Stillsetzung der Maschinen wird nach Beendigung eines Gewebeumlaufs durch einen Taster veranlaßt, unter welchem das Gewebe hinwegläuft und der durch die Verbindungsnaht zur Ausschwingung gebracht wird. Um

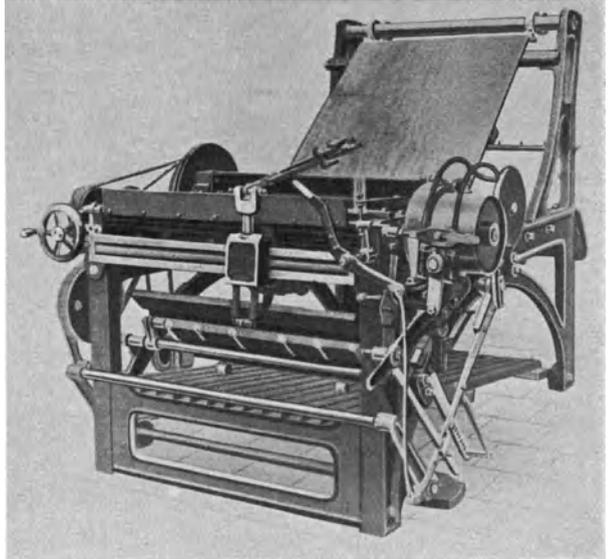


Abb. 19. Schußsamt-Schneidmaschine mit einem ortsfest gelagerten, sich selbst einstellenden Messer.  
(Patent Keighley & Netherwood.)

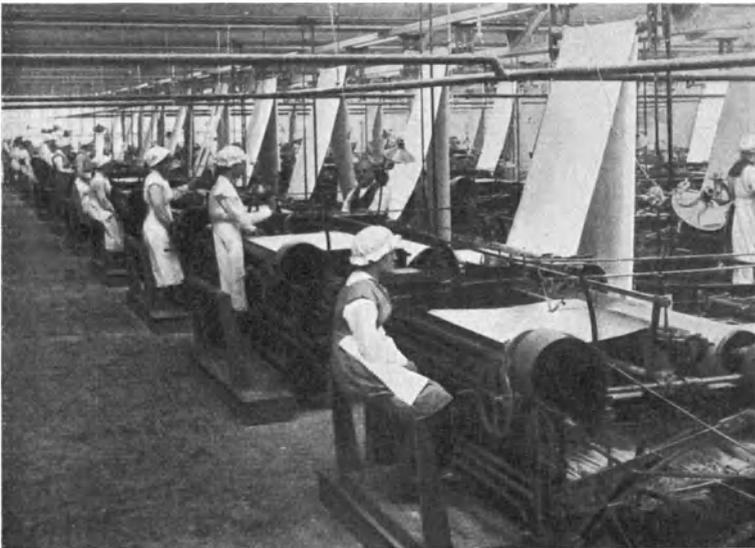


Abb. 20. Schußsamt-Schneidmaschine nach Patent Keighley & Netherwood im Betrieb der Firma The United Velvet Cutters Association Lmt'd. in Warrington.  
Technologie der Faserstoffe: Wirkerei usw. 26

eine stets gleichmäßige Förderung des Gewebes zu erreichen, arbeitet die Abzugswalze mit einem sie teilweise umschließenden Förderband zusammen, wie dies

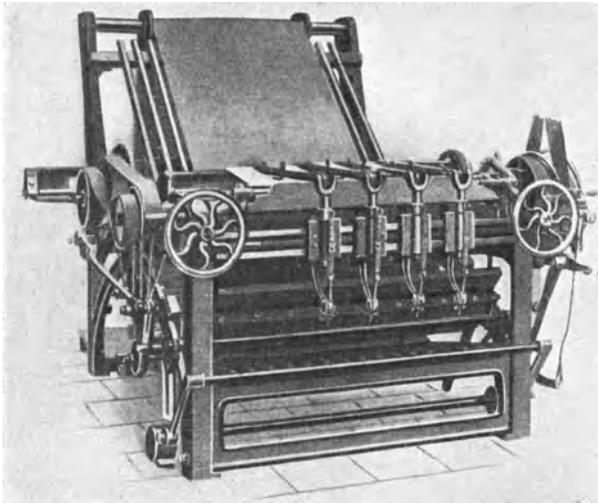


Abb. 21. Schußamt-Schneidmaschine mit vier ortsfest gelagerten Messern, Patent Keighley & Netherwood.

Abb. 31 erkennen läßt. Die Abb. 22 bis 24 zeigen Vorschläge für die bauliche Einrichtung von Schußamt-Schneidmaschinen mit mehreren Langmessern, die hintereinander angeordnet sind. Bei der Maschine nach den Abb. 22 und 23 sind die versetzt hintereinander liegenden Messer *m* an dem unteren Ende von Trägern *a g* befestigt, welche mittels Körnerschrauben in Pfannen eines ihnen gemeinsamen Querbalkens *b* hängen, der durch Schraubenspindeln *c* parallel zu sich selbst in Richtung der Gewebebrette verstellbar, aber auch

in eine beliebige Schräglage gebracht werden kann. Das erstere ist erforderlich, damit die Messer nach Ausführung eines Schnitts dem Gewebe gegenüber versetzt

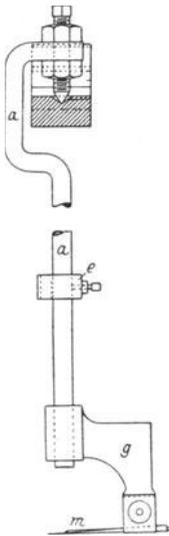


Abb. 22.

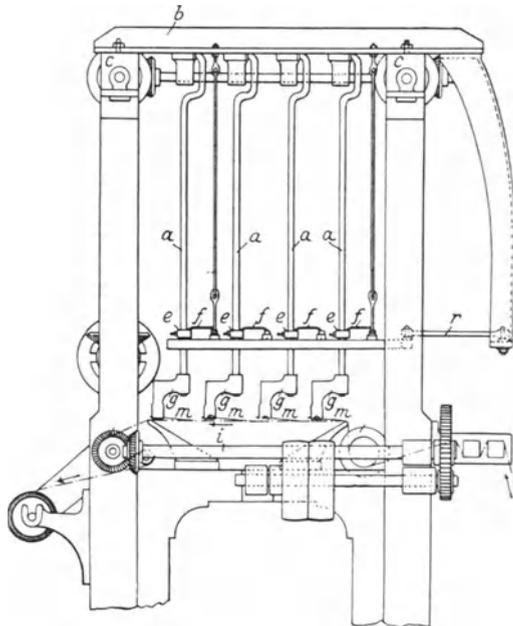


Abb. 23.

Abb. 22 u. 23. Schußamt-Schneidmaschine mit pendelnd hintereinander aufgehängten Messern.

werden können, das letztere ist erforderlich, wenn es sich darum handelt, den Abstand der Messer dem Abstand der Schußflottungsschläuche entsprechend zu ändern. Damit die Messer durch das laufende Gewebe nicht mitgenommen werden, sind die Messerträger oberhalb der Messerköpfe *g* durch geeignete Zwischenstücke *e f* gelenkig miteinander verbunden und in ihrer Gesamtheit durch einen Lenker *r* an den Balken *b* angeschlossen. Um bei Schneidmaschinen mit mehreren hintereinander angeordneten Langmessern an jeder Schneidstelle einen guten Schnitt zu erhalten, ist bei der in Abb. 24 dargestellten Einrichtung für jedes der Messer *e f* ein besonderes Spannfeld geschaffen. Jedes Spannfeld *gh* wird durch zwei Leitwalzen *a b*, *c d* begrenzt.

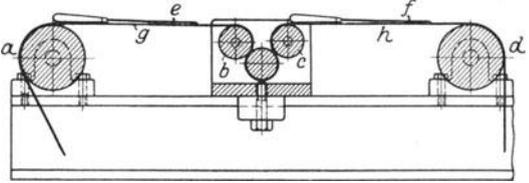


Abb. 24. Schußsamt-Schneidmaschine mit zwei hintereinander angeordneten Schneidbahnen.

Bei der Ausbildung der im vorstehenden erläuterten mit Langmesser arbeitenden Schneidmaschinen ist man ganz besonders darauf bedacht gewesen, sie mit Sicherungsvorrichtungen auszustatten, durch welche schädliche Wirkungen des Messers auf das Gewebe, wie sie bei einem Festsetzen des Messers in diesem oder bei einem Fehlschnitt entstehen können, nach Möglichkeit verhindert werden sollen. Weiter hat man Vorrichtungen in Vorschlag gebracht, durch welche an der Schneidstelle des Messers stets eine ausreichende Spannung des Gewebes erreicht werden soll.

Hinsichtlich der erstgenannten Vorrichtungen ist zunächst derjenigen zu gedenken, welche für diejenigen Maschinen bestimmt sind, bei denen das Messer unter Verwendung eines Schlittens über die ausgespannte Gewebebahn geführt wird. Ihre Wirkung läuft darauf hinaus, daß das Messer durch Unterbrechung der Schlittenbewegung stillgesetzt oder durch eine Relativbewegung gegenüber diesem entgegengesetzt zu seinem Lauf unwirksam gemacht wird. Ersteres wird in einfachster Weise dadurch erreicht, daß, wie zu Abb. 15 ausgeführt worden ist, die Triebsschnur für die Schlittenbewegung eine solche Spannung erhält, daß sie bei einem der Schlittenbewegung sich entgegenstellenden Widerstand zu gleiten beginnt und dadurch der Arbeiter aufmerksam gemacht wird. Ein weiterer Vorschlag besteht darin, den Kurbelhandgriff so auszubilden, daß er die Auflage der flachen Hand beim Antrieb ermöglicht und dadurch ein etwaiger Widerstand für die Schlittenbewegung dem Arbeiter leicht fühlbar gemacht wird. — Während bei den vorgezeichneten Vorrichtungen die Stillsetzung des Schlittens von dem Willen des Arbeiters abhängig ist, erfolgt sie bei den nachstehend beschriebenen Vorrichtungen bei einem sich einstellenden Widerstand selbsttätig. Bei ihnen ist in den Schnurlauf für die Antriebschnur eine auf dem Schlitten axial verschiebbar gelagerte Schiene eingeschaltet, durch welche der Messerschlitten mitgenommen wird. Diese Schiene stützt sich nach der Patentschrift 195741 mit nasenartigen Ansätzen gegen zwei horizontal liegende, auf der Schlittenplatte befestigte Flachfedern, deren Federkraft durch Druckbolzen geregelt wird. Tritt ein Widerstand auf, so gleitet die Schiene mit den Nasen zwischen den Federn hindurch, und der Schlitten bleibt stehen. In einer abgeänderten Ausführungsform, Patentschrift 247997, sind die an der Mitnehmerschiene vorgesehenen Mitnehmer selbst aus zwei Federn gebildet. — Die in den Abb. 25 und 26 wiedergegebene Einrichtung wird dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten *f* mit seiner Triebsschnur *d* durch einen Faden *h* verbunden ist, welcher entweder reißt, wenn ein Widerstand auftritt, (Abb. 25) oder von einer nachgiebigen Zunge abgleitet (Abb. 26). — Die vorstehend

gekennzeichneten, lediglich auf Stillsetzung des Schlittens beruhenden Sicherheitsvorrichtungen haben den Nachteil, daß die durch den Messerwiderstand erfolgende Stillsetzung des Schlittens erst dann vor sich geht, wenn ein Einschnitt in das Gewebe bereits gemacht ist, weil der Widerstand, welcher sich der Fortbewegung des Messers entgegenstellt, erst eine gewisse Größe erreicht

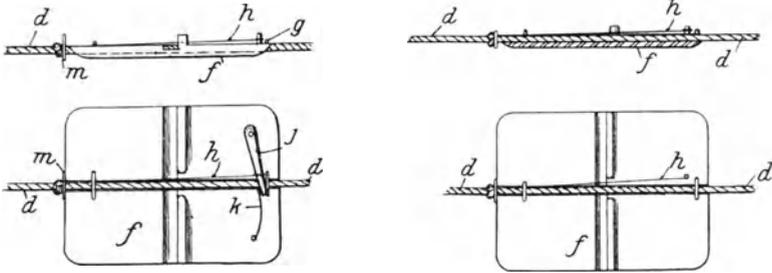


Abb. 25 und 26. Lösbare Verbindung zwischen Messerschlittens und Treibschnur.

haben muß, bevor eine Stillsetzung des Schlittens erfolgt. Dieser Übelstand soll durch die in Abb. 27 wiedergegebene Vorrichtung dadurch beseitigt werden, daß die Auslösung des Messerschlittens durch die Berührung der das Gewebe durchdringenden Messerspitze mit einem unter der Gewebbahn angeordneten elektrischen Leiter erfolgt, indem hierdurch der elektrische Strom geschlossen und dadurch die Kupplung zwischen Schlitten und Treibschnur gelöst wird. Zu diesem Zweck sind, wie die Abbildung erkennen läßt, zu beiden Seiten der Treibschnur *i* auf den Schlitten *f* die beiden doppelarmigen Hebel *n*, welche mit den einander zugekehrten Nasen *m* versehen sind, gelagert.

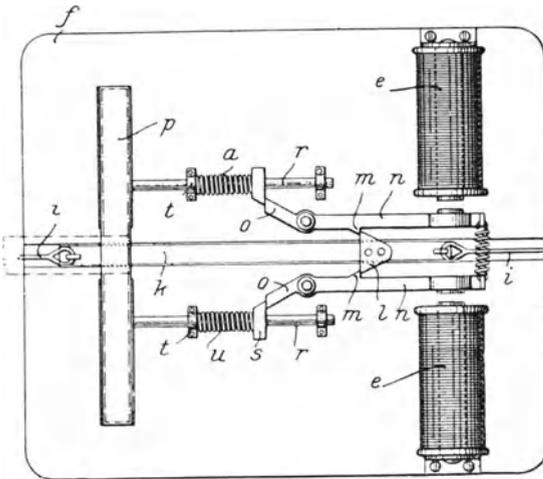


Abb. 27. Mittels des elektrischen Stromes lösbare Verbindung zwischen Messerschlittens und Treibschnur.

Auf die genannten Nasen stützt sich bei normalem Arbeitsgang der Ansatz *l* der in den Schnurzug eingeschalteten Schiene *k*. Die vorderen Enden der Hebel *n* halten die Messertragschiene *p*

durch die unter Wirkung der Federn *u* stehenden Bolzen *r* in der vorgeschobenen Stellung. Die hinteren Enden der Hebel *n* sind als Anker ausgebildet, denen die beiden Elektromagnete *e* gegenüberstehen. Im Falle eines Fehlschnitts kommt die Messerspitze mit dem in den Gewebeführungstisch eingelassenen elektrischen Leiter in Berührung. Hierdurch wird ein Stromkreis geschlossen, durch den die Elektromagnete erregt werden. Diese ziehen infolgedessen die Hebel *n* durch die Anker an, die Hebel geben infolgedessen den durch die Nasen *m* bis dahin gehaltenen Ansatz *l* frei, und der Messerschlitten wird vom Schnurzug entkuppelt. Da gleichzeitig auch die vorderen Enden *o* der Hebel *n* von den Widerlagern *s* der Federbolzen abgleiten, können die auf diesen sitzenden Federn zur Wirkung kommen. Die Bolzen *r* werden durch die Federn

zurückgetrieben und damit wird die Messertragschiene  $p$ , also auch das Messer axial aus dem Gewebe zurückgezogen.

Von denjenigen Sicherheitsvorrichtungen, welche für Schneidmaschinen mit sich bewegender Gewebbahn in Vorschlag gebracht worden sind, ist zunächst derjenigen Erwähnung zu tun, welche bei einem Fehlschnitt des Messers das Gewebe am Weiterlaufen hindern. Bei ihnen ist zu diesem Zweck auf dem Messerhalter ein Nadelkamm oder dgl. einstellbar angeordnet, dessen Nadeln nach der Messerspitze zu geneigt stehen (D.R.P. 66631). Bei einem Fehlschnitt senkt sich die letztere und demgemäß auch der Messerhalter mit dem Nadelkamm und dieser kommt dadurch in Berührung mit dem Gewebe. Die Nadeln stechen in dasselbe ein und verhindern so seinen Weiterlauf. Bei den an zweiter Stelle zu erwähnenden Sicherungsvorrichtungen wird bei einem Fehlschnitt die Wirkung des Messers aufgehoben und zwar dadurch, daß entweder das Messer in seinen rohrartigen Träger axial zurückgezogen wird (D.R.P. 46156) oder in Richtung des Gewebelauflaufs ausschwingt und dadurch aus dem Gewebe herausgezogen oder, daß das Messer von seinem Griff gelöst wird und durch das Gewebe hindurchfällt, vgl. z. B. D.R.P. 77429, oder endlich dadurch, daß der Messerträger mit dem an ihm sitzenden Schneidzeug zum Ausschwingen kommt, vgl. Abb. 34. Die Freigabe des Messers für den axialen Rückgang oder das Ausschwingen oder das Loslösen von seinem Halter wird herbeigeführt durch Lösen einer Sperrung, und diese wieder erfolgt entweder auf rein mechanischem Wege oder auf elektromagnetischem Wege. Im ersteren Falle dient hierzu ein oberhalb des Messers geordneter Taster, ein Nadelkamm oder eine das Messer einschließende Schutzhülse. Sticht das Messer durch das Gewebe, so läuft dieses gegen eines dieser Hilfsmittel an, schwingt es dadurch aus, oder verschiebt es und löst dadurch eine Sperrung. Das Messer wird frei und kann der Wirkung eines elastischen Zugorgans folgen, vgl. z. B. die D.R.P. 46156, 47414, 64914, 68392, 92875, 146048. Zwecks Lösung der Sperrung auf elektromechanischem Weg ist unterhalb der Schneidstelle eine Kontaktplatte vorgesehen und für die Beeinflussung der Sperrung ein Elektromagnet angeordnet. Sticht das Messer durch das Gewebe, so kommt seine Spitze mit der Kontaktplatte in Berührung, der Stromlauf wird geschlossen, der Elektromagnet wird erregt und damit die Sperrung ausgelöst, vgl. z. B. die D.R.P. 63811, 118503. Um das Herausziehen des Messers aus dem Gewebe bei eintretendem Fehlschnitt zu beschleunigen, hat man vorgeschlagen, auch dem Messerträger selbst noch eine Bewegung zu geben, vgl. z. B. das D.R.P. 64914. Endlich hat man die Messerträger noch mit einer Bremse so in Verbindung gebracht, daß durch sie ein zu plötzlicher Rückgang des Messers aus dem Gewebe verhindert wird. — Während die vorstehend gekennzeichneten Einrichtungen lediglich eine Ausschaltung des Messers herbeiführen und dadurch einen größeren Schaden verhindern sollen, bewirken eine Reihe anderer Vorrichtungen nicht nur das Ausschalten des Messers, sondern auch eine Stillsetzung der Maschine. Sie wird auch dann herbeigeführt, wenn die Naht im endlos gemachten Gewebe nach einem Umlauf wieder in den Bereich des Messers kommt, das Messer also in einen neuen Polfadenschlauch eingeführt werden muß. Bei der Maschine nach der Patentschrift 217894 ist mit dem Schlauchöffner ein Fühler verbunden, welcher beim Schneiden in einen dem zu schneidenden Schlauch benachbarten, schon geschnittenen Schlauch sich bewegt. Tritt der Schlauchöffner aus dem zu schneidenden Schlauch heraus, sei es nach oben, nach der Seite oder nach unten, so ändert sich der Abstand zwischen ihm und dem Fühler, und diese Abstandsänderung hat die Schließung eines elektrischen Stromes zur Folge, wodurch das Messer ausgerückt und die Maschine stillgesetzt wird.

Die Vorrichtungen, welche dazu dienen, dem umlaufenden Gewebe die für ein regelrechtes Schneiden erforderliche Spannung zu geben, sind zweierlei Art. Erstens wird durch sie mit Hilfe von Spannwalzen, Streichbäumen, Abzugswalzen, Aufnehmerwalzen oder dgl. (Abb. 18 bis 21, sowie die D.R.P. 180487, 184219, 235231) der richtige Zu- und Ablauf des Gewebes geregelt und zweitens wird durch sie das Gewebe an der Schneidstelle den Schneidwerkzeugen durch eine Sonder- spannung so dargeboten, daß die Messer beziehentlich Schlauchöffner mit ihren Spitzen sich mit Sicherheit in den Polfadenschläuchen entlang bewegen können. Dies wird dadurch erreicht, daß der Teil der Gewebbahn, welcher unter dem Schneidwerkzeug hinwegläuft, aus der Gewebbahn herausgehoben wird. Die diesem Zweck dienende

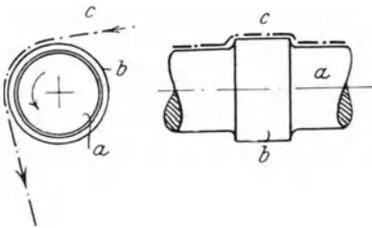


Abb. 28. Vorrichtung zum Spannen des Gewebes an der Schneidstelle durch Leitring.

Vorrichtung nach Abb. 28 besteht aus einem rippenartigen Leitring *b*, welcher auf einem feststehenden Streichbaum *a* angeordnet ist. Bei der Vorrichtung nach Abb. 29 kommt zur Erzielung einer streifenförmigen Sonderspannung kein auf einem Streichbaum festsetzender rippenartiger Leitkörper, sondern ein auf ihm angeord-

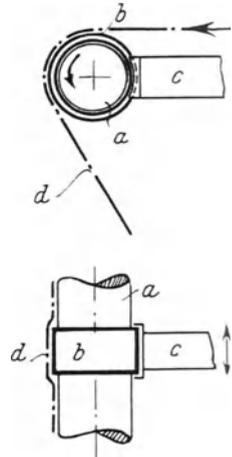


Abb. 29. Vorrichtung zum Spannen des Gewebes an der Schneidstelle durch Leitringe.

neten frei beweglicher Ring *b* zur Anwendung, welcher durch das laufende Gewebe mitgenommen und durch eine Gabel *c* in seiner Stellung gehalten wird, durch die er zugleich in der Achsenrichtung des Streichbaums *a* verschoben werden kann.

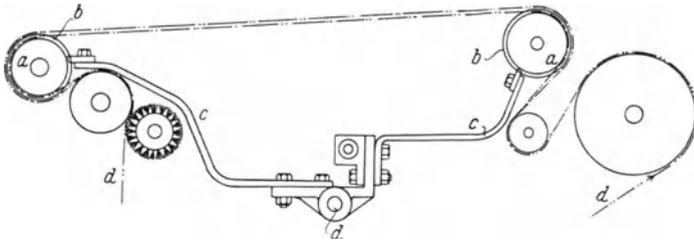


Abb. 30. Vorrichtung zum Spannen des Gewebes durch zwei das Schneidfeld begrenzende Leitringe.

Wird das Schneidfeld durch zwei so ausgestattete Streichbäume *a* begrenzt, wie dies Abb. 30 erkennen läßt, so werden beide Spannringe *b* durch eine ihnen gemeinsame Doppelgabel *c* gehalten und verstellt, deren Verschiebung durch eine Leitspindel *d* mit Handstellrad erfolgt. Die in Abb. 31 dargestellte Einrichtung ist für Schneidmaschinen bestimmt, welche mit mehreren nebeneinander angeordneten Langmessern *a* arbeiten. Für jedes Messer *a* ist eine Spannrippe *b* auf dem Streichbaum vorgesehen, und es können alle Spannrippen durch eine einzige Stellspindel *c* mit Gewindegängen verschiedener Ganghöhe entsprechend der Messerstellung eingestellt werden. Die Abb. 18, 32 und 33 zeigen Spannvorrichtungen, bei welchen an Stelle der Spannringe oder -rippen über die Streichbäume *a* laufende Riemen *b* zur Anwendung gebracht sind, die in der Richtung des Gewebelauflaufs

schneller umlaufen wie das Gewebe *c* und diesem dadurch zugleich eine Sonder-  
spannung in der Kettrichtung geben.

Diejenigen Schußsamt-Schneidmaschinen, bei welchen das Aufschneiden der Polfadenschläuche nicht durch Langmesser, sondern durch Scheibenmesser erfolgt und die in der Hauptsache beim Schneiden von Cord Anwendung finden, sind zweierlei Art. Bei dem einen System laufen die Polfadenschläuche auf mit als Schlauchöffner wirkenden Schutzhülsen versehene Langmesser auf, mit

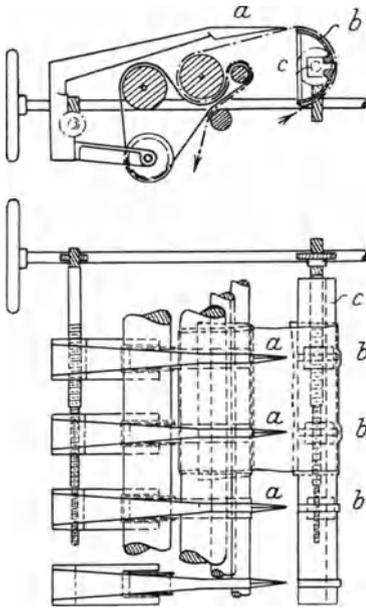


Abb. 31. Vorrichtung zum Spannen des Gewebes an den Schneidstellen einer Viermessermaschine.

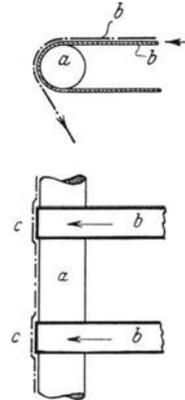


Abb. 32. Vorrichtung zum Spannen des Gewebes an den Schneidstellen durch umlaufende Riemen.

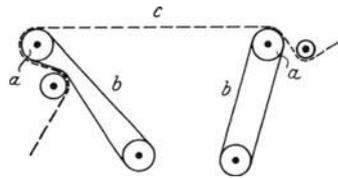


Abb. 33. Vorrichtung zum Spannen des Gewebes an der Schneidstelle durch zwei endlose Riemen.

welchen neben ihnen angeordnete feststehende Scheibenmesser so zusammenarbeiten, daß die Florschläuche im Schnittpunkt beider Messer gerissen werden. Die Scheibenmesser stehen still oder sie werden von Hand zeitweise beziehentlich mechanisch dauernd langsam gedreht, um ihren wirksamen Schneidteil auszuwechseln. Bei dem zweiten Maschinensystem kommen an Stelle der feststehenden Langmesser nadelartige Schlauchöffner zur Anwendung, welche einzeln axial verschiebbar in einem genuteten Bett ruhen, in welchem sie entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung des Gewebes durch von Sternrädern, unrunder Scheiben oder dgl. bewegte Stöße in den Florschläuchen vorwärtsgetrieben und durch das laufende Gewebe infolge Reibungswiderstands wieder in ihre Ausgangsstellung gegen die Stöße zurückgetrieben werden. In ihrem Schaftteil sind die Schlauchöffner der Länge nach geschlitzt und in den schlitzartigen Aussparungen laufen die mit seitlichem Spielraum auf einer Welle sitzenden Scheibenmesser. Ihnen werden die flottenden Polfäden im gespannten Zustand dargeboten und durch sie allein aufgeschnitten. Beide Gattungen von Maschinen sind ebenso wie die mit Langmesser arbeitenden Maschinen mit Vorrichtungen versehen, durch welche dem Gewebe im Zu- und Ablauf die richtige Spannung, sowie an der

Schneidstelle eine Sonderspannung gegeben und durch welche bei einem Fehlschnitt, Festsetzen des Schlauchöffners und dgl. das Schneidzeug entweder rein mechanisch oder auf elektromechanischem Wege vom Gewebe entfernt, beziehentlich die Maschine stillgesetzt wird.

Abb. 34 gibt das Schneidzeug einer Schußsamt-Schneidmaschine wieder, bei der das Reißen der Polfadenschläuche durch das Zusammenwirken von Lang-

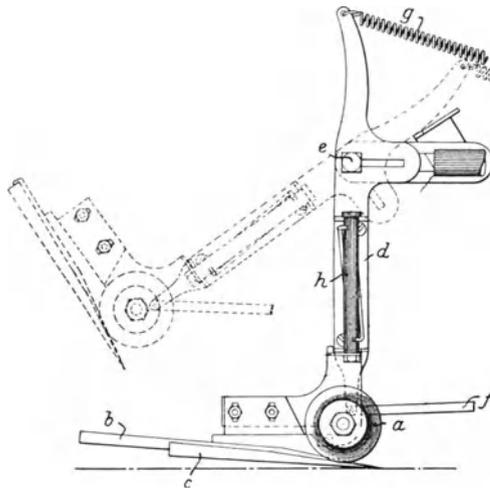


Abb. 34. Ausrückbares Schneidzeug mit Lang- und Scheibenmesser.

und Scheibenmesser erfolgt, vgl. auch D.R.P. 197858 und die amerikanische Patentschrift 876462. Das Scheibenmesser *a* und der das Langmesser *b* tragende Schlauchöffner *c* sitzen gegeneinander einstellbar gemeinsam und auswechselbar an dem Träger *d*, welcher auf dem Gestellbozen *e* schwingbar gelagert ist und in der für das Schneiden erforderlichen Arbeitsstellung durch eine Sperrfalle *f* gehalten wird. Wird die Sperrfalle gelöst, sei es von Hand, um das Schneidzeug nach dem Stillsetzen der Maschine seitlich zu verstellen oder bei einem Fehlschnitt selbsttätig, so schwingt der Schneidzeugträger *d* unter Wirkung der Feder *g* in die punktiert dargestellte Stellung und entfernt damit das Schneidzeug vom Gewebe. Damit

das Schneidzeug sich beim Arbeiten entsprechend dem Laufe des Polfadenschlauches einstellen kann, wird es von dem zugleich seine Auswechslung ermöglichenden Zapfen *h* frei drehbar getragen.

Eine Schneidmaschine, bei welcher das Aufschneiden der Polfadenschläuche lediglich durch in gabelförmigen Schlauchöffnern laufende Scheibenmesser erfolgt, zeigt Abb. 35. In ihr sind im wesentlichen die D.R.P. 127003 bis 127010 verwirklicht. Die Schlauchöffner werden durch Stöße vorwärts getrieben, welche ihre Bewegung durch Unrundscheiben im Zusammenwirken mit Federn erhalten. Damit die Schlauchöffner bei dieser Vorwärtsbewegung sicher ihre Bahn in den Polfadenschläuchen finden, werden sie durch einen der Ware zugleich als Führung dienenden Tisch unterstützt. Sollen verschiedene Warengattungen geschnitten werden können, so muß der Schneidwinkel geändert werden. Zu diesem Zwecke ist der Führungstisch mit drei Führungsschienen ausgestattet, wie dies Abb. 36 erkennen läßt, deren jede durch Drehen des Tisches in Arbeitsstellung gebracht werden kann. Bisweilen erscheint es wünschenswert, die Ware auf der Abzugswalze zu lockern, z. B. zum Zwecke der Besichtigung. Geschieht dies, so verliert die Ware auf dem Spanntisch ihre Spannung, und dies gibt Veranlassung zu Schneidfehlern. Um diese Lockerung der Ware zu verhindern, ist in dem drehbaren Führungstisch zwischen je zwei Flügeln je eine als Stachelwalze oder dgl. ausgebildete Spannwalze vorgesehen, welche durch ein Sperrwerk oder dgl. gesichert werden kann. Um ein Auswechseln etwa beschädigter Schlauchöffner, ihren Neueinsatz sowie das Aus- und Einführen derselben leicht und schnell zu ermöglichen ohne die Schnittstellen der Messer zu ändern, ist die Messerwelle in exzentrisch gebohrten Büchsen gelagert, durch deren Drehung die Messerwelle gehoben und gesenkt werden kann. Um ein völlig gleich-

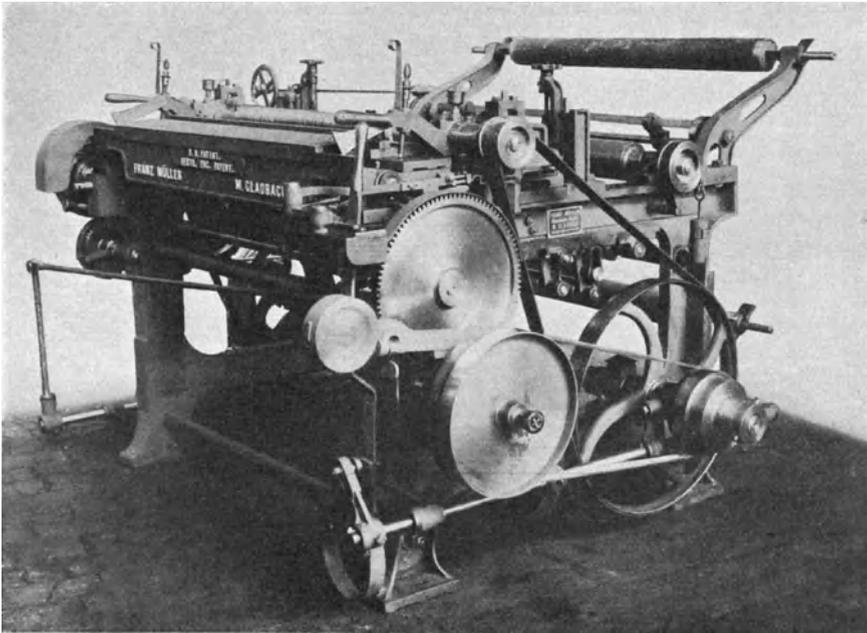


Abb. 35. Schußsamt-Schneidmaschine mit in Schlauchöffnern laufenden Scheibenmessern.  
(Franz Müller, M.-Gladbach.)

mäßiges Schneiden der Ware zu erzielen, ist der Messerwellenantrieb derart eingerichtet, daß die Messerwelle ihre volle Geschwindigkeit erhält, bevor der Vorlauf der Ware beginnt. Umgekehrt wird der Warenlauf stillgesetzt, bevor die Messerwelle zum Stillstand kommt. Zur Erreichung eines sofortigen Stillstandes der Maschine ist eine besondere Bremsvorrichtung vorgesehen. Der Antrieb der Messerwelle und des Warenlaufs stehen mit dem Riemenausrücker in direkter Verbindung.

Um bei einem nach erfolgtem Fehlschnitt sich erforderlichlich machenden Anheben der Messerwelle gleichzeitig auch die durch den selbsttätigen Absteller stillgesetzte Maschine im ausgerückten Zustand zu sichern, ist bei der in Abb. 36 dargestellten Maschine (D.R.P. 368018) mit der das Anheben der Messerbalken *a* bewirkenden Handhebelwelle *b* ein Arm *c*

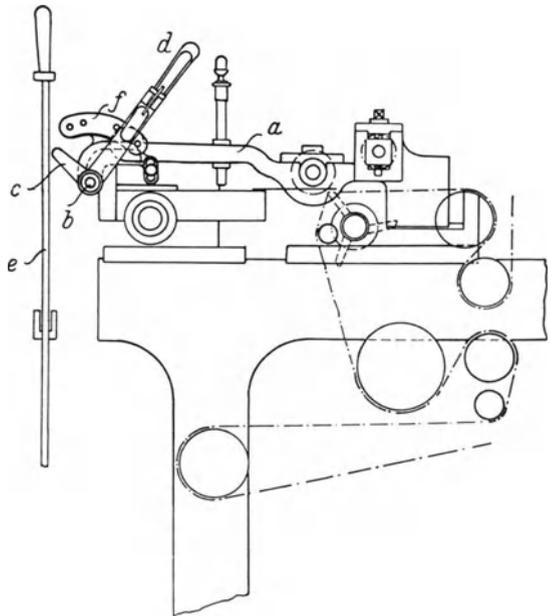


Abb. 36. Mit drei Führungsschienen ausgestatteter drehbarer Führungstisch.

verbunden, welcher sich beim Ausschwingen eines der an beiden Seiten der Maschine angebrachten Handhebel *d* sperrend vor den Einrücker *e* legt. Die Sperrung des Handhebels wird dabei durch Raster *f* gesichert, deren verschiedene vorhanden sind, um die Messerwelle in verschiedenen Hochlagen zu erhalten, wie sie die verschiedenen vorzunehmenden Arbeiten erfordern.

Von den für das Stillsetzen der Maschine bei Fehlschnitt in Vorschlag gebrachten Vorrichtungen, deren es eine große Zahl gibt, seien drei typische Bei-

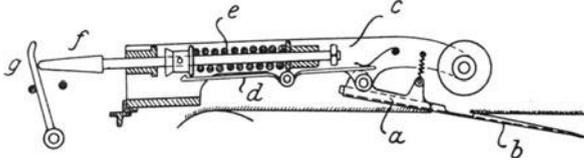


Abb. 37. Vorrichtung zum Abheben des Messers vom Gewebe und Ausrücken der Maschine bei einem Fehlschnitt.

spielen erwähnt, welche den Gegenstand der D.R.P. 150016, 127007 und 369511 bilden. Die in Abb. 37 dargestellte Vorrichtung ist für Maschinen bestimmt, bei welchen das Aufschnneiden der Polfadenschläuche durch sich drehende Scheibenmesser und mit diesen scherenartig zusammenwirkende Schlauchöffner erfolgt. Der Halter *a* des Schlauchöffners *b* ist derart drehbar am Messerträger *c* angebracht, daß er beim Durchstechen des Messers durch das Gewebe schräg nach abwärts gedreht wird, wie dies die Abbildung erkennen läßt und hierdurch die Maschine zum Stillstand bringt.

Er ist zu diesem Zwecke in der Nähe seines Drehgelenks mit einem Daumen versehen, der beim Übergang des Halters aus oder horizontalen Lage in die Schräglage eine Sperrung *d* auslöst, welche den Messerträger entgegen der Wirkung der Feder *e* in der vorgeschobenen, in der Arbeitsstellung hält. Wird die Sperrung gelöst, so schnellt der in seinem Vorderteil angehobene Messerträger zurück, sein Schwanzende *f* schlägt gegen den Ausrücker *g* der Maschine und diese wird stillgesetzt. Die den Gegenstand des D.R.P. 127007 bildende Ausrückvorrichtung ist für Samtschneider bestimmt, bei welchen Scheibenmesser mit in die Flor- schläuche vorgestoßenen Schlauchöffnern zusammenwirken. Sie soll wirken, wenn der Öffner nach oben oder unten aus dem Gewebe her- austritt. Zu diesem Zwecke ist unter

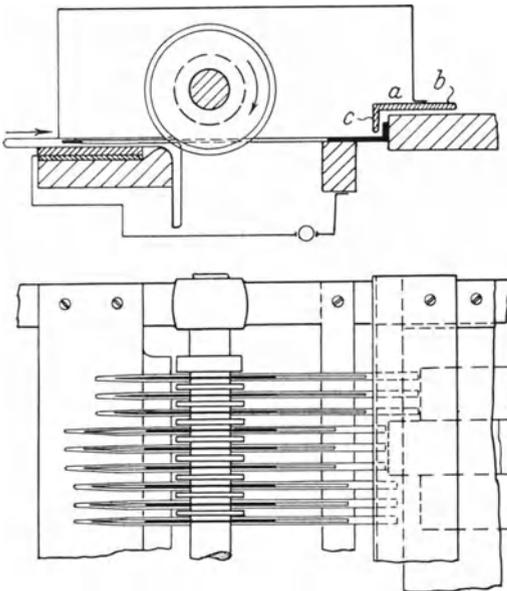


Abb. 38. Elektrische Ausrückvorrichtung für mit Schlauchöffnern arbeitende Samtschneider.

dem Gewebe ein Rost und über dem Gewebe eine aufrechtstehende Schiene vorgesehen. Gegen eines dieser Hilfsmittel stößt der Schlauchöffner beim Verlaufen und veranlaßt durch sein Ausschwingen die Freigabe eines Gewichtshebels, dessen Ausschwingung auf mechanischem oder elektrischem Wege eine Umstellung der Riemengabel herbeiführt. Die Ausrückvorrichtung, welche in Abb. 38 zur Darstellung gebracht ist, ist ebenfalls für Samtschneider bestimmt, welche mit Schlauchöffnern arbeiten, die eine axiale Bewegung ausführen. Diese bewirken im allgemei-

nen bei einem Fehlschnitt durch Stromschluß die Stillsetzung der Maschine. Zu diesem Zweck ist unter dem Gewebe in der Bewegungsbahn der Schlauchöffner eine Kontaktplatte vorgesehen, mit welcher der das Gewebe durchstoßende Schlauchöffner in Berührung tritt. Um nun ein Stillsetzen der Maschine auch dann herbeizuführen, wenn ein Schlauchöffner im Hinterteil über die sogenannte Klaviatur springt, ist auch schon vorgeschlagen worden, eine Kontaktschiene über der Klaviatur anzuordnen und eine zweite mit der ersteren in leitender Verbindung stehende Kontaktschiene vor der Klaviatur bis nahe an die Nadeln heranzuführen, so daß ein Stillsetzen der Maschine auch bei geringer Verbiegung der Schlauchöffner erfolgt. Durch diese Einrichtung wird ein Hinübergleiten der Schlauchöffner über den vorderen Teil der Klaviatur nicht wirksam verhütet. Das soll durch die aus Abb. 38 ebenfalls ersichtliche Einrichtung verhütet werden. Als hintere Kontaktschiene ist ein Kupferwinkel  $a$  verwendet, dessen wagrechter Schenkel  $b$  den ganzen vorderen Teil der Klaviatur mit geringem Abstand überdeckt und dessen senkrechter Schenkel  $c$  vor der Klaviatur bis nahe an die Schlauchöffner heranreicht. Dieser Kontaktwinkel ist so verstellbar, daß auch bei der geringsten Durchbiegung des Schlauchöffners der Kontakt entweder durch den wagrechten oder senkrechten Schenkel herbeigeführt wird.

**Schneiden der Schußflottungen auf dem Webstuhl.** Um das Schneiden der Schußflottungen nach dem Weben entbehrlich zu machen, hat man vorgeschlagen, das Schneiden auf dem Webstuhl beim Arbeiten desselben durchzuführen. Dieser Vorschlag hat zur Nachsuchung zahlreicher Patente für besondere Webstuhlkonstruktionen geführt. Ihr Wesen besteht im allgemeinen darin, daß die vom Polschuß gebildeten Schußflottungen beim Lauf des Gewebes nach dem Brustbaum hin gegen Schneidvorrichtungen geführt werden. Diese Schneidvorrichtungen bestehen lediglich aus sich drehenden Scheibenmessern, gegen welche die Polschußflottungen geführt werden, aus als Messer ausgebildeten Ruten, aus am Brustbaum befestigten, geschlitzten Nadeln, in denen hin- und hergehende Messer, schwingende Messer oder Scheibenmesser arbeiten oder endlich aus zu Messern ausgebildeten Platinen, mit denen Gegenmesser reißend oder scherenartig schneidend zusammenwirken. Zu den Einrichtungen der erstgenannten Art gehört die in Abb. 39 veranschaulichte. Beim Arbeiten des Webstuhls werden durch die flottenden Teile der Polschüsse Hilfsfäden  $a$  paarweise mit eingebunden, welche durch eine über dem Brustbaum angeordnete Führung  $b$  nach oben abgeleitet werden, dabei die Polschußflottungen  $c$  anheben und sie in gespanntem Zustand den in Richtung des Gewebelaufs sich drehenden Scheibenmessern  $d$  entgegenführen, die sie zwischen den Hilfsfäden zerschneiden. Die an zweiter Stelle genannten, als Messer ausgebildeten Ruten sind einerseits an den Schaftlitzen, andererseits kugelgelenkartig oberhalb des Brustbaums in einer Schiene befestigt. Beim Eintragen eines Polschusses werden die Ruten durch die Schäfte gesenkt, bilden also mit den Kettfäden des Grundgewebes die Schützenbahn und werden so durch die flottenden Polschüsse mit eingebunden. Auf ihnen gleiten die Polschüsse gegen den Brustbaum, vor welchem die Ruten zu ansteigenden Schneiden ausgebildet sind. Diese werden durch eine hin- und hergehende Bewegung einer die Ruten in den Kugelgelenken haltenden Schiene den ankommenden Polfadenschleifen entgegengeführt und zerschneiden diese dadurch. Die sich hierbei ergebende, sich periodisch wiederholende Stauchung der Ruten ist für den Betrieb des Webstuhls nachteilig. Um diesen Nachteil zu beseitigen, hat man der Schneidvorrichtung die aus Abb. 40 ersichtliche Einrichtung gegeben. Eine Befestigung der Ruten an den Litzen der Schäfte ist vermieden, die Ruten  $a$  sind dagegen mit in Drähte  $b$  auslaufenden Verlängerungen durch die Litzenaugen  $c$  hindurchgeführt und hinter den Litzenaugen

durch Gewichte *d* belastet. Die die Ruten axial verschiebende, sie in Kugelen halten haltende Schiene ist durch eine genutete Schiene ersetzt, an welche die Ruten durch gezahnte Platinen angeschlossen sind, welche zugleich die Messer *f* auswechselbar tragen. — Bei denjenigen Schneidvorrichtungen, bei welchen ge-

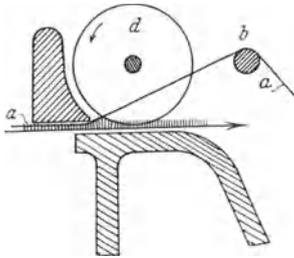


Abb. 39.

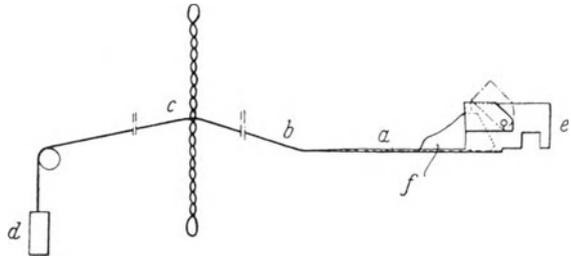


Abb. 40.

Abb. 39 und 40. Webstuhl mit Schneidvorrichtung für die Schußflottungen.

schlitzte Nadeln oder Messerplatinen zur Anwendung kommen, sind an deren freie Enden Drähte angeschlossen, welche durch die Geschirrlitzen geführt sind und durch diese fachbildend so bewegt werden, daß sie von den Polschußflottungen eingebunden werden. Beispiele solcher Schneidvorrichtungen finden sich in den deutschen Patentschriften: 15 518, 336 098 und den amerikanischen Patentschriften; 692 504, 1 300 306 und 1 303 620. Bei der Vorrichtung nach der erstgenannten Patentschrift ruhen auf den ansteigenden messerartig ausgebildeten Platinenspitzen Scheibenmesser, welche am Umfange teilweise ausgespart sind und durch Drehung so verstellt werden können, daß die durch die Aussparungen begrenzten Schneiden nach Bedarf in Arbeitsstellung gelangen. Zwischen ihnen und den Platinen gleiten beim Gewebeablauf die Polfadensflottungen hindurch und werden dadurch gerissen. Bei der Vorrichtung nach der deutschen Patentschrift 336 098 sind seitlich an die Platinen Schwingmesser angeleitet, welche mit den Platinen als Scheren wirken. Die amerikanische Patentschrift 692 504 behandelt eine Schneidvorrichtung bei der sich in den geschlitzten Nadeln Scheibenmesser drehen. Sie sind bei der Vorrichtung nach der amerikanischen Patentschrift 1 300 306 durch sich schlittenartig hin- und herbewegende Messer und bei der Vorrichtung nach der amerikanischen Patentschrift 1 303 620 durch schwingende Messer ersetzt.

**Veredlung der geschnittenen Ware.** Die vom Webstuhl gelieferte Ware zeigt, wie bereits oben erwähnt, auch nach dem Schneiden, mag es auf besonderen Maschinen oder auf dem Webstuhl selbst vorgenommen worden sein, noch keineswegs den Charakter von Samt oder Plüsch, denn es fehlt ihr noch immer die Flordecke. Um diese hervorzubringen und eine gebrauchsfertige Ware zu gewinnen, muß das Gewebe einer sogenannten Ausrüstung unterzogen werden, die in einer Reihenfolge von Arbeiten besteht, welche unter Verwendung zahlreicher mechanischer Hilfsmittel ausgeführt werden. Man unterscheidet gewöhnlich in eine Ausrüstung weißer Ware und in eine Ausrüstung gefärbter Ware. Beide finden nacheinander Anwendung, und zwischen beiden liegt, wie schon die Zweiteilung erkennen läßt, das Färben, unter Umständen auch das Bedrucken. Die Ausrüstung der weißen Ware hat im allgemeinen den Zweck, die geschnittene Ware zunächst von den Steifmitteln, Unreinigkeiten, Öl-, Schmierflecken und dgl. zu befreien, und dann die durch das Schneiden gewonnenen freien Enden der Polfäden zu Fasern aufzulösen, sowie diese auf eine gleiche, gewünschte Höhe zu bringen. Mit der zweiten Ausrüstung wird be-

zweckt, die durch das Färben und Bedrucken festgelegten Fasern zu lösen, zu ordnen, ihre Länge weiter zu verbessern, und endlich Vorder- und Rückseite der Ware mit einem Appret zu versehen, der ihr Griff und Glanz gibt. Die Reihenfolge der in beiden Gebieten zur Anwendung gebrachten Veredlungsvorgänge und die benutzten mechanischen Hilfsmittel sind verschieden, je nachdem es sich um die Ausrüstung von glatten Sammet (Manchester) oder Rippen-sammet (Cord) handelt und auch innerhalb dieser beiden Gebiete wieder in sich verschieden je nach der Sorte des zu behandelnden Gewebes und den For-derungen, welche an die fertige Ware gestellt werden.

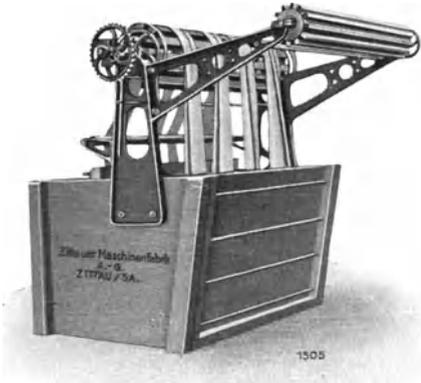


Abb. 41. Umzughaspel.  
(Zittauer Maschinenfabrik A.-G., Zittau i. Sa.)

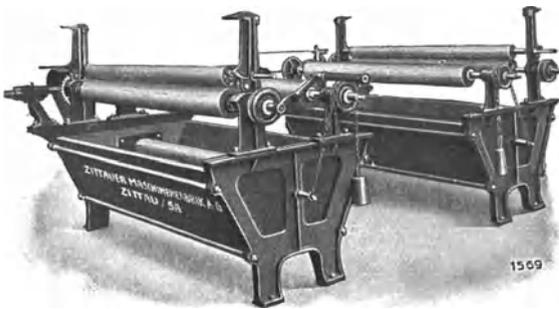


Abb. 42. Jigger.  
(Zittauer Maschinenfabrik A.-G., Zittau i. Sa.)

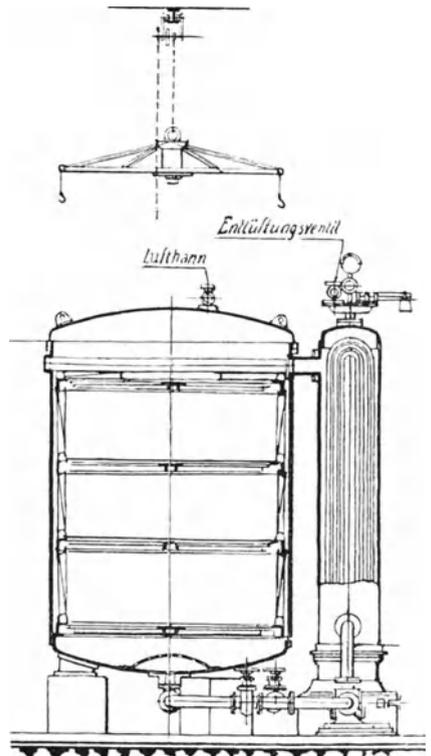


Abb. 43. Samtkochkessel. (Zittauer Maschinenfabrik A.-G., Zittau i. Sa.)

Das Entschlichten der Gewebe sowie die Entfernung aller sonstigen Un-reinigkeiten erfolgt durch Behandlung mit alkalischen Bädern, dem bisweilen Perborat zugesetzt ist, und zwar verwendet man hierzu den sogenannten Um-zughaspel, wie ihn Abb. 41 in einer Ausführung wiedergibt, den Jigger (Abb. 42) oder den Bäuchkessel (Abb. 43). Bei dem ersteren wird das endlos gemachte Gewebe in Strangform je nach Erfordernis in kochendem, nur warmem oder kaltem Wasser umgezogen. Beim Jigger läuft die Ware in begrenzter Länge und in ausgebreitetem Zustand durch das Bad unter gleichzeitigem Aufwickeln hin und her. Im Bäuchkessel, welcher gewöhnlich dann zur Anwendung kommt, wenn es sich um Gewebe handelt, die später gebleicht werden sollen, also um Gewebe, die für die Herstellung weißer oder hellfarbiger Samte bestimmt

sind, wird die Ware im gepackten Zustande von der zur Anwendung gebrachten Lauge in Kreislauf durchströmt.

Um die Gewähr für eine vollständige Entfernung der Schlichte aus der Ware zu haben, wird diese bisweilen vor dem Auskochen noch in einem Bottich oder in einer sogenannten Gärgrube der Behandlung mit einer Malzlösung unterzogen.

Die durch Entschlichten gereinigte Ware wird mittels einer Absaugevorrichtung oder einer Breitschleuder entnäßt und dann in der Hänge oder auf der Zylinder-Trockenmaschine getrocknet, sofern nicht noch eine sonstige anderweite Behandlung Platz greift.

Das Auflösen der Polfadenenden in Fasern und deren Ordnung erfolgt mit Hilfe von Bürsten, mit welchen das Gewebe in der Schußrichtung, in der Kett- richtung und in der Diagonalrichtung bearbeitet wird. Man unterscheidet dem- gemäß in Quer-, Längs- und Diagonal-Bürstmaschinen. Durch sie läuft das Gewebe nur einmal hindurch oder endlos gemacht im Kreislauf. Bei den üb- lichen Querbürstmaschinen wird das Gewebe über eine Reihe einander folgender, sich drehender Zylinder geführt, zwischen denen spannend wirkende Leitwalzen

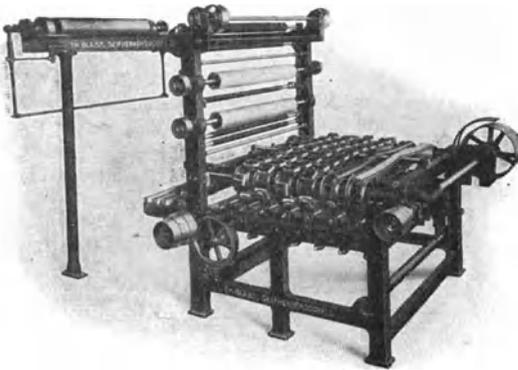


Abb. 44. Bandbürstmaschine.  
(Th. Blass, A.-G., Seifhennersdorf i. Sa.)

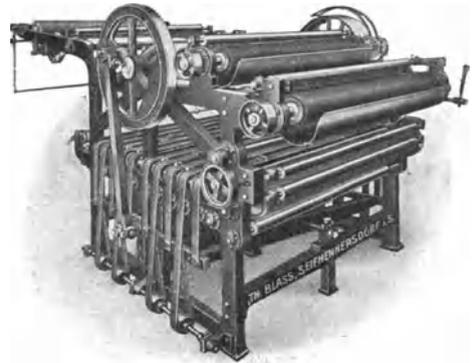


Abb. 45. Querbürstmaschine (Rumpel).  
(Th. Blass, A.-G., Seifhennersdorf i. Sa.)

angeordnet sind und auf denen in der Achsenrichtung Bürsten bewegt werden, die entweder von umlaufenden Riemen getragen werden oder auf Langhölzern sitzen, die durch Riemenzüge hin- und herbewegt werden. Maschinen der ersteren Art bezeichnet man vielfach auch als Riemendrosselmaschinen. Sie sind mit einer Annetz- oder Dämpfvorrichtung ausgestattet, welche die Möglichkeit bieten, das Gewebe im feuchten Zustand zu behandeln, und es ist der Antrieb für die Bürsten so ausgebildet, daß sie wechselständig nach entgegengesetzter Seite umlaufen (Abb. 44). Bei den mit Langbürsten ausgestatteten Maschinen (Abb. 45) werden die Bürsten ebenfalls wechselständig nach entgegengesetzten Seiten bewegt, und es sind zu diesem Zwecke die Riemenzüge wechselständig an zwei aus der Abbildung erkennbaren Zugstangen angeschlossen. Neben diesen ty- pischen Querbürstmaschinen sind auch noch sogenannte Teller-Bürstmaschinen zur Einführung gekommen. Ihr Wesen besteht darin, daß ein Querbürsten durch Flachbürsten erzielt wird, welche radial auf einer sich drehenden Scheibe sitzen, an der das Gewebe so vorbeigeführt wird, daß die Bürsten abwechselnd von einer Sahlleiste zur anderen über das Gewebe streichen. Die üblichen Lang- bürstmaschinen, welche bisweilen auch als Rundbürstmaschinen bezeichnet werden, weisen eine Trommel auf (Abb. 46), über welche das zu behandelnde Ge- webe geführt wird und auf der es durch sich nach entgegengesetzten Seiten

drehende Rundbürsten bearbeitet wird. Bei den gewöhnlichen Diagonalbürstmaschinen stehen, wie schon ihr Name sagt, die Bürsten schräg zum Gewebelauf (Abb. 47). Neben den vorstehend gekennzeichneten Bürstmaschinen verdienen zunächst noch diejenigen Erwähnung, welche aus ihnen so zusammengesetzt sind, daß das Gewebe in einem Gang nach verschiedenen Richtungen bearbeitet wird. Weiter sei noch auf die zahlreichen Erfindungen hingewiesen, durch welche etwaige Mängel der üblichen Maschinen beseitigt werden sollen. Bei der Querbürstmaschine nach dem D.R.P. 18591 kommen Rundbürsten zur Anwendung, welche in einem in der Höhenrichtung verstellbaren Rahmen drehbar gelagert sind und in diesem eine Drehbewegung in der gleichen oder in entgegengesetzten Richtungen ausführen, während der Rahmen in der Schußrichtung hin- und herbewegt wird. — Die Maschine nach dem D.R.P. 61846 arbeitet mit Langbürsten, deren konkav gestalteter Bürstenbesatz keine über

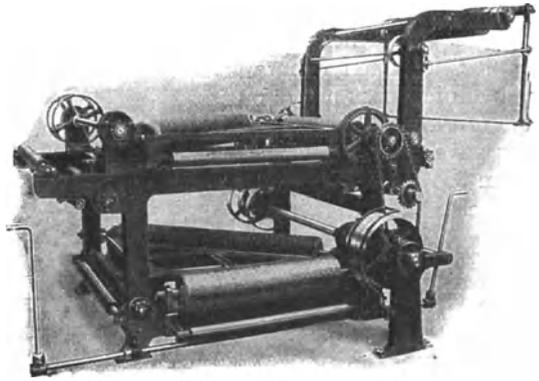


Abb. 46. Diagonal-Bürstmaschine.  
(Th. Blass, A.-G., Seifhenmersdorf i. Sa.)

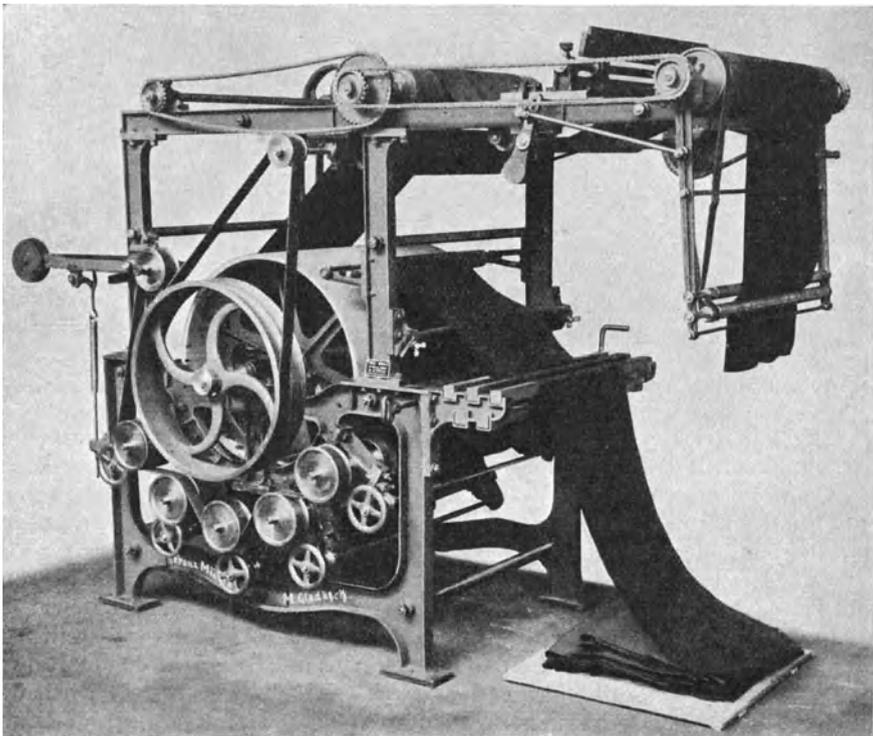


Abb. 47. Lang- oder Rundbürstmaschine. (Franz Müller, M.-Gladbach.)

die ganze Warenbreite reichende geschlossene Arbeitsfläche bietet, sondern aus einzelnen Bürstenabschnitten zusammengesetzt ist, deren Träger mit veränderlichem Abstand auf Stäbe aufgereiht sind, die ihrerseits in Rahmen ruhen, welche in der Schußrichtung des Gewebes in zueinander entgegengesetzten Richtungen axial hin- und herbewegt werden. — Bei der Maschine nach der Patentschrift 221021 kommen ebenfalls konkave Flachbürsten zur Anwendung. Sie sind jedoch nicht fest mit dem sie axial hin- und herbewegenden Rahmen verbunden, sondern sitzen leicht auswechselbar in ihm. Zu diesem Zweck ist das Bürstenholz in der Dicke an den Enden abgesetzt und auf diesen abgesetzten Enden ruhen die Leisten des die Bürsten verschiebenden Rahmens lose auf. Es werden infolgedessen die Bürsten für ein etwaiges Auswechseln ohne weiteres frei, so-

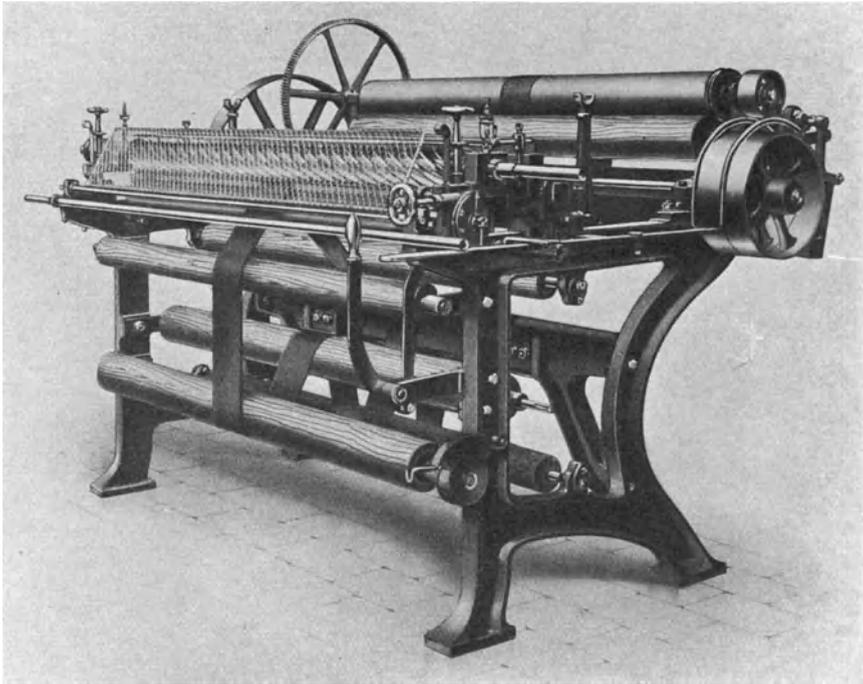


Abb. 48. Schermaschine mit einem Schneidzeug. (Wilhelm Barfuss, Apolda.)

bald der Rahmen angehoben wird. Um den Druck der Bürsten auf das Gewebe zu regeln, können Belastungsgewichte auf den Rahmen aufgesetzt werden. — Eine Querbürstmaschine, bei der das Gewebe über eine sich drehende Trommel geführt und auf dieser der Wirkung von feststehenden Flachbürsten ausgesetzt wird, während die Trommel und die ihr zugeordneten Gewebeleitwalzen, also auch das Gewebe selbst eine Verschiebung in dessen Schußrichtung ausführt, ist in der Patentschrift 302896 behandelt. — Besondere Arten von Tellerbürstmaschinen sind in den Patentschriften 116136 und 220979 dargestellt. Bei der ersteren ist die Bürste um eine lotrechte Achse drehbar in einem Rahmen gelagert, der in der Schußrichtung des Gewebes hin- und herbewegt wird, während die Bürste eine Drehbewegung ausführt. — Die Maschine nach der zweitgenannten Patentschrift ist mit einem Bürstenteller ausgestattet, auf welchem Walzenbürsten radial liegend angeordnet sind, die bei der Drehung des Tellers

eine Eigendrehung um ihre Achse ausführen. — Eine Diagonalbürstmaschine, deren Einrichtung die Gewähr dafür bieten soll, daß die Borsten der Bürste bis auf das Grundgewebe in den Flor eindringen, bildet den Gegenstand des D.R.P. 46357. Sie ist mit einer diagonal zum Gewebelauflauf gestellten scharfkantigen Schiene ausgestattet, über welche das Gewebe geführt und so der ihr gegenüber angeordneten Bürste dargeboten wird.

Die durch das Bürsten gewonnene Faserdecke ist ungleichmäßig hinsichtlich ihrer Faserlänge. Um diesen Mangel zu beseitigen, wird das Gewebe zunächst geschoren und dann gesengt.

Für das Scheren kommt die sogenannte Langschermaschine zur Anwendung. Abb. 48 zeigt eine solche. Auf der Schermaschine wird durch das Zusammenwirken von den auf den Mantel eines Zylinders in schraubengangförmigen Windungen aufgezogenen Messern mit einem linealartigen Gegenmesser der Faserflor so weit gekürzt, daß eine Flordecke von gleichmäßiger, gewünschter Höhe entsteht. Da dies im allgemeinen nicht in einem Arbeitsgang erreicht werden kann, kommt nicht nur ein Schneidzeug, sondern es kommen deren mehrere nach einander entweder in einer Maschine zur Anwendung oder es läuft das Gewebe, endlos gemacht, mehrmals durch die Maschine. Außerdem wird der Schervorgang im Laufe der Ausrüstung mehrmals wiederholt.

Das Sengen, welches den Zweck hat, die freien Faserspitzen wegzubrennen, damit das flaumige, rauhe Aussehen der Ware verschwindet, wird durchgeführt mittels der Plattensengmaschine, der Zylindersengmaschine oder der Gassengmaschine. Bei der ersteren (Abb. 49) wird die Ware über eine aus Gußeisen oder Kupfer hergestellte gewölbte, zur Rotglut gebrachte Platte gezogen, bei der zweitgenannten Maschine kommt an Stelle der Platte ein sich gegenläufig zur Ware drehender Zylinder zur Anwendung (Abb. 50) und bei der Gassengmaschine werden die Faserspitzen durch eine nicht leuchtende Flamme beseitigt. Sie bietet den Vorteil, daß auch tieferliegende Teile des Flors vom Sengmittel getroffen werden. Abb. 51 zeigt eine Gassengmaschine mit Schlitzbrenner. Bei ihr wird die nutzbare Länge des Brennerschlitzes der Warenbreite dadurch angepaßt, daß von den beiden Stirnseiten des Brenners aus in diesen Preßluft eingetrieben wird.

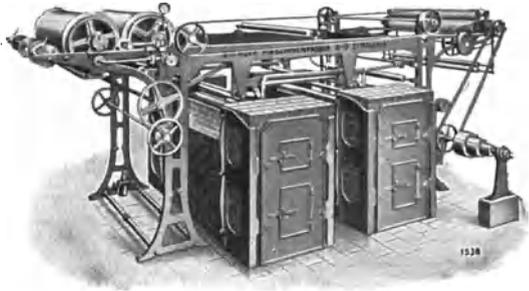


Abb. 49. Plattensengmaschine.  
(Zittauer Maschinenfabrik A.-G., Zittau i. Sa.)

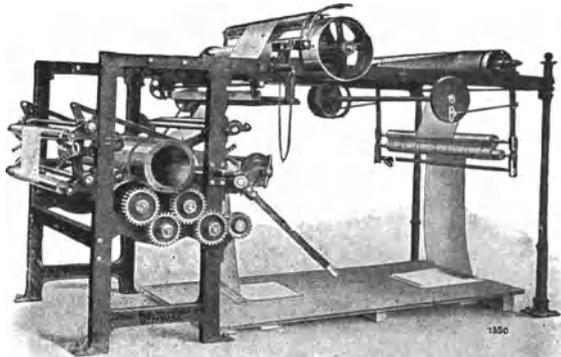


Abb. 50. Zylindersengmaschine.  
(Zittauer Maschinenfabrik A.-G., Zittau i. Sa.)

Für die Appretur der Rückseite der Ware kommen das Auftragen einer Appreturmasse mit nachfolgendem Trocknen und Spannen und das Rauhen in Betracht, während für das Veredeln ihrer Vorderseite das sogenannte Blaufärben, das Wachsen und das Finieren (Glänzendmachen) zur Anwendung gebracht werden.

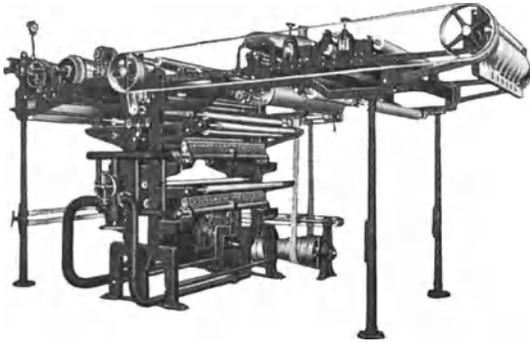


Abb. 51. Großleistungs-Gassengmaschine. (C. G. Haubold A.-G., Chemnitz i. Sa.) Bauart Osthoff (D.R.P.).

Durch das Auftragen der Appreturmasse auf die Geweberückseite bekommt die Ware eine gewisse Steife und gleichzeitig wird der Flor gegen Herauslösen gesichert. Abb. 52 zeigt eine diesem Zweck dienende Maschine.

Durch das Rauhen soll der Appretur das Brettartige Gefüge genommen, der Ware also Geschmeidigkeit wiedergegeben werden und gleichzeitig wird bis-

weilen auch die Erzeugung einer schwachen Rauhecke angestrebt. Die Rauhe-  
maschinen sind mit ortsfest gelagerten, mit Metallkratzen bezogenen Walzen,

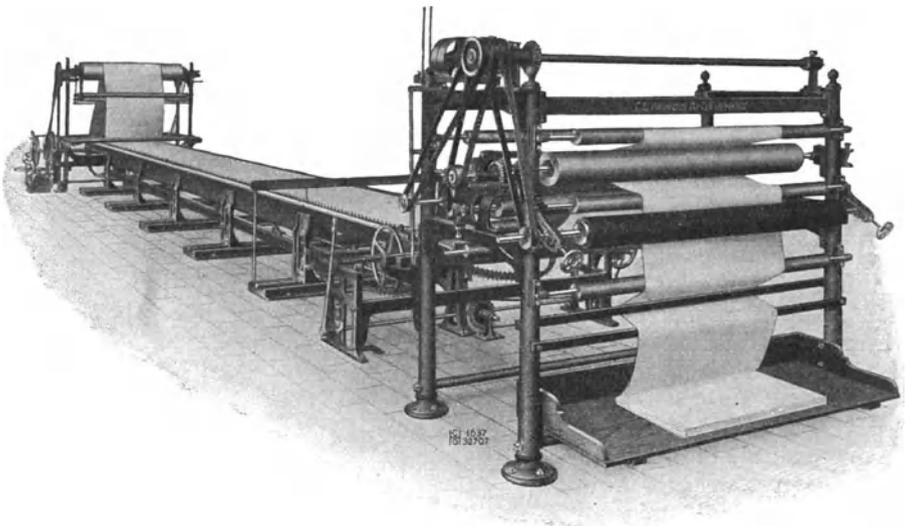


Abb. 52. Appretier- und Spannrahmen-Trockenmaschine. (C. G. Haubold A.-G., Chemnitz i. Sa.)

den sogenannten Rauwalzen, und Rundbürsten ausgestattet. An den Rauwalzen wird, während sie sich drehen, das Gewebe entweder frei laufend oder im spitzen Winkel, durch Leitschienen unterstützt, mehrmals tangential vorbeigeführt. Eine Maschine der letztgezeichneten Art zeigt Abb. 53. Die Ware an den Rauhestellen stützende Leitschienen bewirken infolge der spitzwinkligen Führung der Ware gleichzeitig ein Brechen der Appretur, was bei den Maschinen der erstgenannten Art, wie sie z. B. von der Firma Blass in Seifhennersdorf ausgeführt werden, durch besondere den Rauwalzen vorgeordnete Brechleisten erreicht wird.

Das Blaufärben kommt nur bei der Veredlung schwarzer und dunkelblauer Ware zur Anwendung und hat den Zweck, dem Flor einen satten und tiefen Farbton durch Behandeln mit Preußisch-Blau zu geben. Es wird auf der sogenannten Blaustreich- oder Blaufärbemaschine ausgeführt, deren Wesen darin besteht, daß der Farbstoff durch gravierte Kupferwalzen auf den Flor aufgetragen und dann durch Bürsten eingearbeitet wird.

Durch das Wachsen und Finieren, welche stets einander folgen, soll der Flor Glanz erhalten. Zu diesem Zweck kommt das Gewebe zunächst auf die sogenannte Wachsmaschine. Sie ist mit einer Trommel ausgestattet, auf deren Mantel parallel

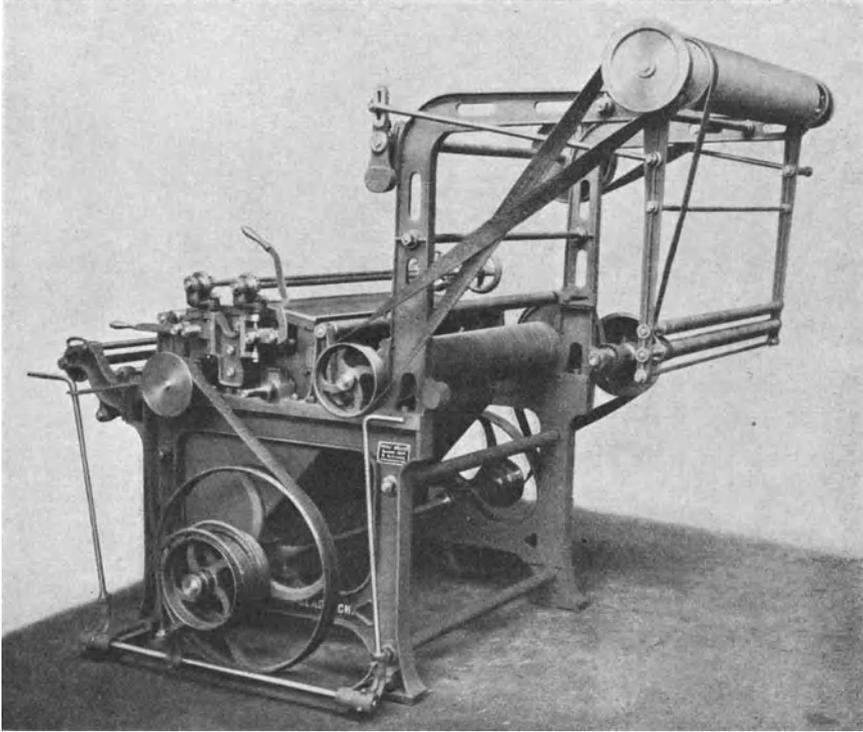


Abb. 53. Rauhmaschine. (Franz Müller, M.-Gladbach.)

zur Achse liegende, radial einstellbare Fassungen für Stäbe aus Wachs, Paraffin oder Spermazetie angeordnet sind (Abb. 54). An dieser Trommel wird, während sie sich dreht, das Gewebe mit mehrfachem Anstrich tangential vorbeigeführt, wobei der Flor gewisse Mengen von Wachs oder dgl. aufnimmt. Die dabei von den Wachsstangen mitgerissenen Fasern werden durch ein endloses, umlaufendes Feuchttuch von den Stangen abgenommen, gleichzeitig werden durch dieses Feuchttuch aber die Wachsstangen auch gekühlt. Mittels der sogenannten Finier- oder Glättmaschinen erfolgt die eigentliche Glanzerzeugung auf der eingewachsenen Ware. Sie wird bei diesen Maschinen gewöhnlich über einen flachen Tisch geführt und auf diesem durch mit Filz bezogene, sich drehende Walzen oder durch parallel zu sich selbst hin- und herbewegte Hartholzleisten bearbeitet. Bisweilen kommt an Stelle des flachen Tisches ein muldenförmiger Tisch oder eine Vielzahl solcher

Tische zur Anwendung, durch die Hartholzleisten hindurchstreichen und so die in den Mulden laufende Ware glätten. Dem Arbeitstisch sind gewöhnlich Wachsleisten vorgeordnet, von welchen der Flor nochmals Wachs aufnehmen kann, bevor er geglättet wird, oder es befindet sich vor dem Tisch eine Vorrichtung, durch welche eine Wachs- oder andere Glättmasse auf das Gewebe vor dem Glätten aufgetragen werden kann. Abb. 55 veranschaulicht eine Finiermaschine, bei der das Gewebe auf einem Flachtisch durch eine in Richtung des Gewebelauflaufs hin- und herbewegte zugleich eine Pendelbewegung ausführende Streichschiene geglättet wird, während Abb. 56 eine Finiermaschine wiedergibt, bei welcher durch Mulden streichende Glättmaschinen (Rakeln) zur Anwendung ge-

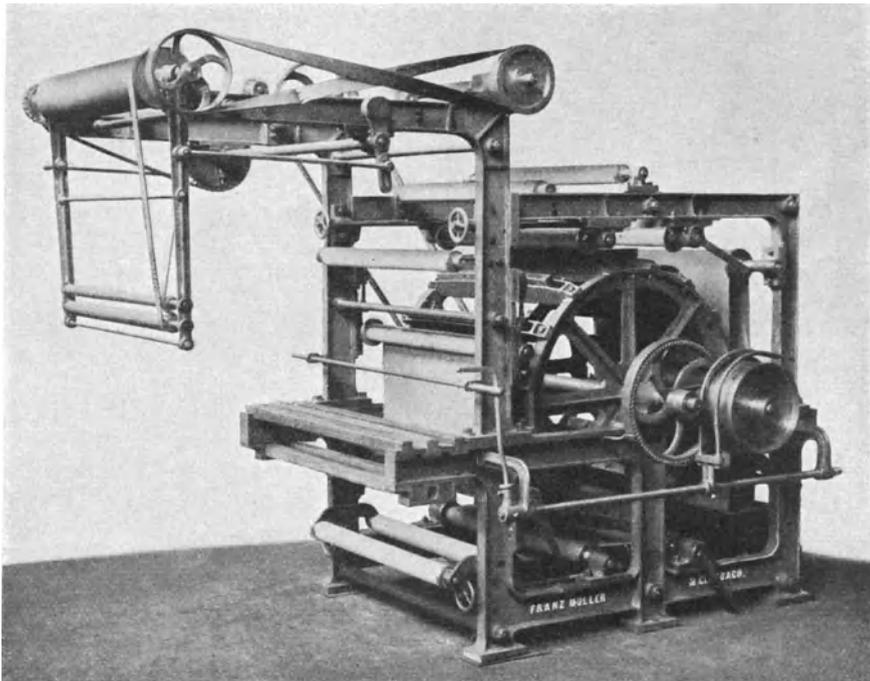
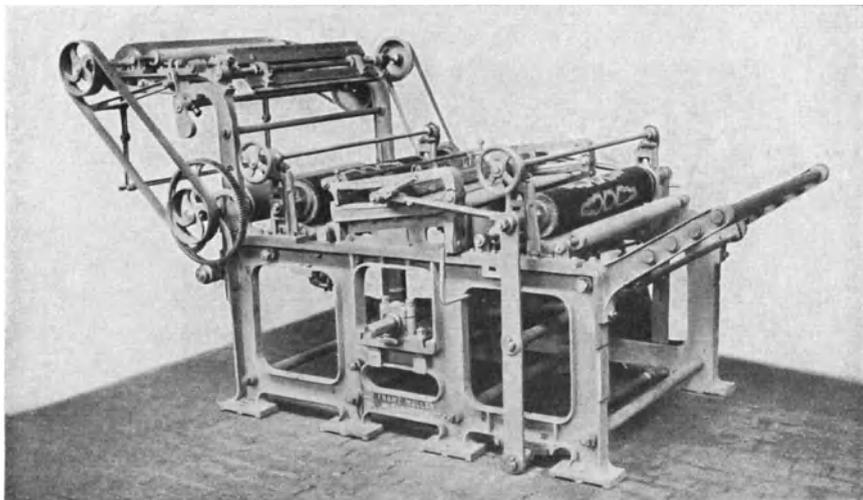


Abb. 54. Wachsmaschine. (Franz Müller, M.-Gladbach.)

bracht sind. — Glättmaschinen besonderer Art bilden den Gegenstand der Patentschriften 262000, 270788 und 296066. In der ersteren ist eine Maschine dargestellt, bei welcher das Gewebe über eine Trommel geführt und auf dieser der Wirkung von Glättleisten ausgesetzt wird, welche in den Mantel von Trommeln eingesetzt sind. Durch die Maschinen der beiden noch genannten Patentschriften wird eine schonende Behandlung des Gewebes durch die Glättleisten angestrebt, und zwar in einem Falle dadurch, daß das Gewebe über Tische geführt wird, welche an der einen Längsseite drehbar gelagert, an der anderen Längsseite dagegen elastisch nachgiebig sind, im anderen Falle dadurch, daß die Glättleisten selbst elastisch nachgiebig sind. In beiden Fällen werden die Glättleisten von Trommelsternen getragen. Um ihn sind bei der erstgekennzeichneten Maschine die elastischen Tische angeordnet, während bei der zweitgekennzeichneten Maschine der Trommelstern innerhalb zweier Mulden läuft,

welche durch Handhebel gegen die Trommel angestellt oder von ihr entfernt werden können. — In der Britischen Patentschrift 11254 vom Jahre 1846 ist eine Maschine dargestellt, mittels deren Wachsen und Glätten der Ware in einem Arbeitsgang ausgeführt werden. Diese läuft zu diesem Zweck zunächst



(Abb. 55. Finier- oder Glättmaschine. Franz Müller, M.-Gladbach.)

über einen Tisch, auf welchem eine Wachsstange mittels eines Rahmens in Richtung des Gewebelauflaufs hin- und herbewegt und innerhalb des Rahmens gleichzeitig auch axial, also in Richtung der Schußfäden des Gewebes verschoben wird. Dieser ersten WachsVorrichtung folgt eine zweite, welche durch Walzen gebildet wird, die neben Drehbewegung gleichzeitig auch eine axiale Bewegung ausführen. Das Glätten des gewachsenen Flors erfolgt durch Glättleisten, welche auf endlosen Bändern sitzen, die in der Schußrichtung des Gewebes umlaufen. Walzenbürsten wirken auf Vorder- und Rückseite des Gewebes ein und vervollständigen so den Ausrüstungsgang.

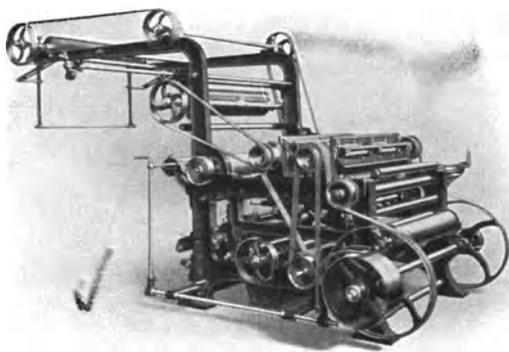


Abb. 56.  
Doppelhaspelrakel-Finiermaschine.  
(Franz Müller, M.-Gladbach.)

Mängel, die sich beim Ausrüsten des Florgewebes auf der Maschine durch Wachsen und Glätten ergeben, werden durch eine Nachbehandlung mit Hand ausgeglichen. Zu diesem Zweck wird das Gewebe über eine Marmorplatte gezogen, auf dieser mit einer Wachsstange eingerieben und hierauf mittels einer Hartholzleiste nachgeglättet.

Der Ausrüstungsgang für die geschnittene Florware ist, wie bereits oben ausgeführt, ein sehr verschiedener. Er wird bestimmt durch die Art der Ware

und durch die Forderung, welche an sie als fertiges Erzeugnis gestellt wird. Um eine ungefähre Vorstellung davon zu bekommen, welche außerordentlich große Zahl von Arbeiten durchgeführt werden muß, um eine verkaufsfertige Ware zu erhalten, seien diese im nachstehenden in der Reihenfolge aufgeführt, wie sie z. B. bei der Veredlung von schwarzoder blau gefärbtem Velvet und Cord zur Anwendung gebracht werden.

Velvet: Entschlichten, Waschen, Trocknen, Querbürsten, Langbürsten, Querbürsten, Langbürsten, Scheren, Sengen, Langbürsten, Querbürsten, Langbürsten, Scheren, Sengen, Langbürsten, Färben, Absaugen, Trocknen, Querbürsten, Appretieren, Langbürsten, Scheren, Blaustreichen, Trocknen, Querbürsten, Langbürsten, Wachsen, Rundbürsten, Finieren, Putzen der Vorder- und Rückseite, Legen.

Cord: Entschlichten, Absaugen, Diagonalbürsten, Querbürsten, Trocknen, Diagonalbürsten, Querbürsten, Sengen, Langbürsten, Sengen, Färben, Absaugen, Trocknen, Querbürsten, Appretieren, Rauhen und Brechen, Langbürsten, Blaustreichen, Trocknen, Querbürsten, Langbürsten, Wachsen, Langbürsten, Finieren, Putzen.

### Kettensamt.

Der Kettensamt unterscheidet sich dadurch von dem Schußsamt, daß der Flor nicht aus einem Polschuß, sondern aus einer Polkette gebildet ist. Für die Polbildung aus den Polkettenfäden kommen zwei grundverschiedene Verfahren zur Anwendung. Entweder wird ein einfaches Grundgewebe gearbeitet und dabei auf ihm gleichzeitig der Pol in gewünschter Höhe erzeugt, oder es werden gleichzeitig zwei oder mehr Grundgewebe übereinander hergestellt, dabei durch die Polfäden miteinander verbunden und dann durch Zerschneiden der Polfäden zwischen den Grundgeweben wieder voneinander getrennt. Dieses Verfahren bietet gegenüber dem erstgekennzeichneten zwar den Vorteil, daß gleichzeitig zwei oder mehr Florgewebe gebildet werden, andererseits aber auch den Nachteil, daß hinsichtlich der Länge des Flors und der Musterung gewisse Beschränkungen gegeben sind.

Wird auf dem Webstuhl nur ein Grundgewebe erzeugt, so erfolgt die Bildung des Pols mit Hilfe sogenannter Samtnadeln oder Ruten. Es sind dies Drähte mit Kreisflächenquerschnitt aus Stahl oder Messing oder linealartige Stäbe aus Metall oder Hartholz. Ihre Länge entspricht in beiden Fällen der Breite des zu erzeugenden Gewebes. Diese Ruten werden beim Arbeiten des Grundgewebes nach dem jedesmaligen Einbinden einer vorgeschriebenen Zahl von Grundschüssen durch die Grundkette, Senken dieser und Ausheben der Polkette über die Grundkette auf diese aufgelegt und dann durch die sich wieder unter die Grundkette senkenden Polfäden eingebunden. Es bilden sich infolgedessen aus den Polkettenfäden auf den Ruten Schleifen oder Noppen. Sie werden frei, sobald die Ruten ausgezogen werden. Die Größe dieser Noppen ist, wie sich aus vorstehendem ohne weiteres ergibt, abhängig von der Größe des Rutenquerschnitts. Man unterscheidet nun in Zugruten oder Schnittruten.

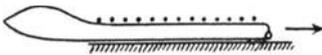


Abb. 57. Zugrute mit Messer.

Die letzteren weisen gegenüber den ersteren am einen Ende ein Messer auf (Abb. 57) oder auf ihrer Oberseite eine Längsnut. Werden die Zugruten mit Messer nach dem Abbinden der Polschleifen aus diesem herausgezogen, so zerschneidet das Messer die Polschleifen. Gleiches wird mit den Schnittruten mit Längsnut erreicht, wenn nach dem Abbinden der Polschleifen ein Handmesser, etwa nach Art des

in Abb. 58 wiedergegebenen, in der Längsnut entlang geführt wird. Werden beim Arbeiten von Samt oder Plüsch nur Zugruten eingetragen, so entsteht ein Gewebe, dessen Oberfläche nur Polschleifen oder Noppen aufweist. Einen derartigen Pol bezeichnet man als Frisé und das mit einem solchen ausgestattete Gewebe als Kräuselsamt oder gezogenen Samt. Werden dagegen nur Schnittruten verwendet, so ergibt sich ein Gewebe, dessen Oberfläche nur geschnittene Noppen, also nur freie Polenden aufweist, die im Laufe der Ausrüstung zu Faserbüscheln aufgelöst werden. Den geschnittenen Pol bezeichnet man als Coupé und das Gewebe als geschnittenen Samt. Werden neben Zugruten auch Schnittruten verwendet, so ergeben sich auf demselben Grundgewebe geschnittene und ungeschnittene Polschleifen. Sie erscheinen in mustergemäßer Verteilung, sobald die Polfäden für die einzelnen Ruten mustergemäß für das Rutenfach ausgehoben werden. Die Musterwirkung bei gleichzeitiger Herstellung von Frisé und Coupé beruht dabei darauf, daß, eine einfarbige Polkette vorausgesetzt, Coupé eine wesentlich dunklere Farbe zeigt als Frisé. Werden endlich stellenweise die Polfäden überhaupt nicht zur Fachbildung ausgehoben, vielmehr in das Grundgewebe eingebunden oder flottend auf dessen Rückseite belassen, so wird das Grundgewebe für den Beschauer sichtbar. Derartige Stellen bezeichnet man als Fond oder Spiegel. Von allen drei Hilfsmitteln, Frisé, Coupé und Fond wird nun in beliebiger Kombination Gebrauch gemacht.

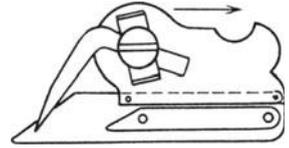


Abb. 58. Durch Hand zu bewegendes Messer.

Anstatt die geschnittenen Schleifen durch Schneidrutten zu erzeugen, können sie auch im Ausrüstungsgang gewonnen werden. In diesem Falle wendet man Ruten verschiedener Höhe oder Stärke an. Es entstehen infolgedessen Polschleifen verschiedener Höhe auf dem Grundgewebe. Die Kuppen der längeren Schleifen werden im Ausrüstungsgang abgeschoren.

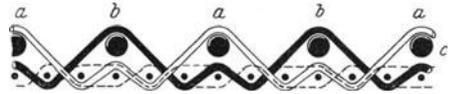


Abb. 59.

Wird bei der Erzeugung von Kettensamt oder Kettplüsch unter Verwendung von Ruten an Stelle einer einfarbigen Polkette eine zweifarbige zur Anwendung gebracht und werden dabei die beiden Farben *a* und *b* so ausgehoben, daß über eine Rute jeweils immer nur die Polfäden *a* oder *b* kommen, so entstehen in der Richtung des Schusses Polfadenschleifenreihen, deren Farben wechseln (vgl. Abb. 59 und 60). Werden dagegen die Polfäden so ausgehoben, daß beide Farben *a* und *b* über eine Rute binden, so entstehen in der



Abb. 60.



Abb. 61.

Abb. 59 bis 61. Herstellung von Kettensamt oder Kettplüsch unter Verwendung einer zweifarbigen Polkette.

Richtung des Grundschusses Polfadenschleifenreihen in mehreren Farben. Die Farbenfolge wird durch den Einzug der Kette bestimmt (Abb. 61). Wird endlich eine noch weitergehende Musterwirkung angestrebt, so kommen an Stelle der einzelnen Polfäden Polfadenbündel zur Anwendung, deren einzelne Fäden von einander abweichende Farben aufweisen, und es werden bei der Bildung des Faches für das Einlegen der Ruten immer die Farben aus den Polfadenbündeln ausgehoben, welche der angestrebten Musterwirkung entsprechend als Schleifen

erscheinen sollen. Die nicht gebrauchten Polfäden bleiben flottend auf der Geweberückseite liegen oder werden in das Grundgewebe eingebunden.

Zur Herstellung von Samt der vorstehend gekennzeichneten Arten sind wenigstens erforderlich: 1 Grundkette, 1 Grundschuß und 1 Polkette. Vielfach kommen neben der Grundkette aber auch noch Füll- oder sogenannte Strafketten, Binde- und Deckketten und der Schuß als Ober- und Unterschuß, Verriegelungs- und Deckschuß zur Verwendung. Für die Herstellung des Grundgewebes werden möglichst kurze Abbindungen gewählt, also z. B. Leinwandbindung, Ripsbindung usw., es kommen jedoch auch andere Bindungen, z. B. Köperbindung in Anwendung. Die Art der Einbindung der Polkette in das



Abb. 62.



Abb. 63.



Abb. 64.



Abb. 65.

Abb. 62 bis 65. Einbinden der Polkette durch die Grundschüsse.

Grundgewebe ist eine sehr verschiedene. Die Abb. 62 bis 65 geben Beispiele für eine Webart, bei der die Polkette *a* lediglich durch die die Grundkette *b* abbindenden Grundschüsse *c* im Grundgewebe gehalten wird. Die Abb. 62 bis 64 lassen ein leinwandbindiges Grundgewebe erkennen; Abb. 65 zeigt dagegen ein rippbindiges Grundgewebe. Bei dem Erzeugnis nach Abb. 62 liegen die Polschleifen zwischen je zwei Grundschüssen, nach Abb. 63 über einem Grundschuß und nach Abb. 62, 64 und 65 über zwei Grundschüssen. Aus Abb. 65 geht weiter hervor, daß der Polfaden wieder mit drei Grundschüssen Bindung eingeht. Hieraus ergibt sich für den Pol, besonders wenn er geschnitten ist, eine größere Widerstandskraft gegen Herausziehen aus dem Grundgewebe.

Die Herstellung eines Kettplüsches, bei welchem neben der Grundkette eine straffgespannte Füllkette zur Anwendung gebracht ist und diese beiden Ketten

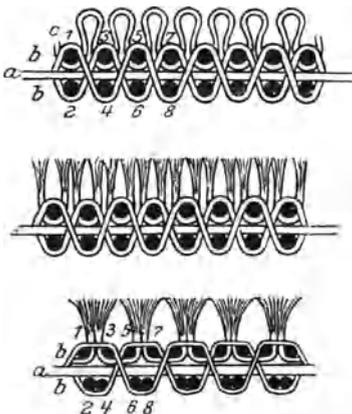


Abb. 66.

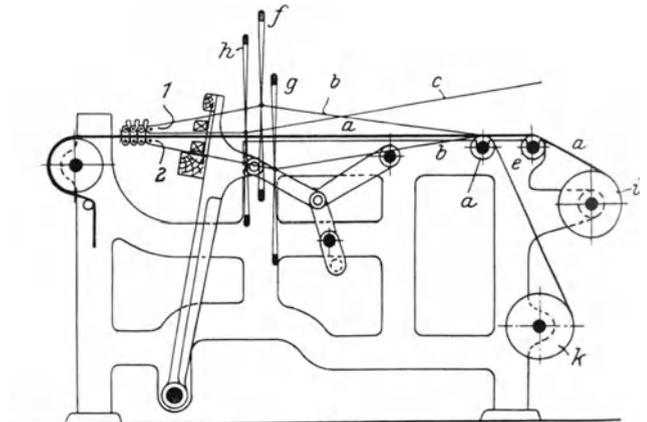


Abb. 67.

Abb. 66 u. 67. Herstellung von Kettplüsch mit Grundkette, Füllkette, Ober- und Unterschuß.

mit der Polkette durch einen Ober- und Unterschuß abgebunden sind, veranschaulicht die Abb. 66. Die Schüsse 1, 2, 3, 4, ... werden, sofern nur mit einem Schützen gearbeitet wird, der Reihe nach eingeschossen, und es werden beim Schußanschlag durch die straff gespannte Füllkette *a* die Schüsse 2, 4, 6, ... gezwungen, sich unter die Schüsse 1, 3, 5, ... zu legen. Kommen dagegen gleichzeitig zwei Schützen zur Anwendung, so werden die Schüsse 1, 2—3, 4 ... gleichzeitig eingetragen. Die schlaffgespannte Grundkette *b* läuft vom Baum *k*

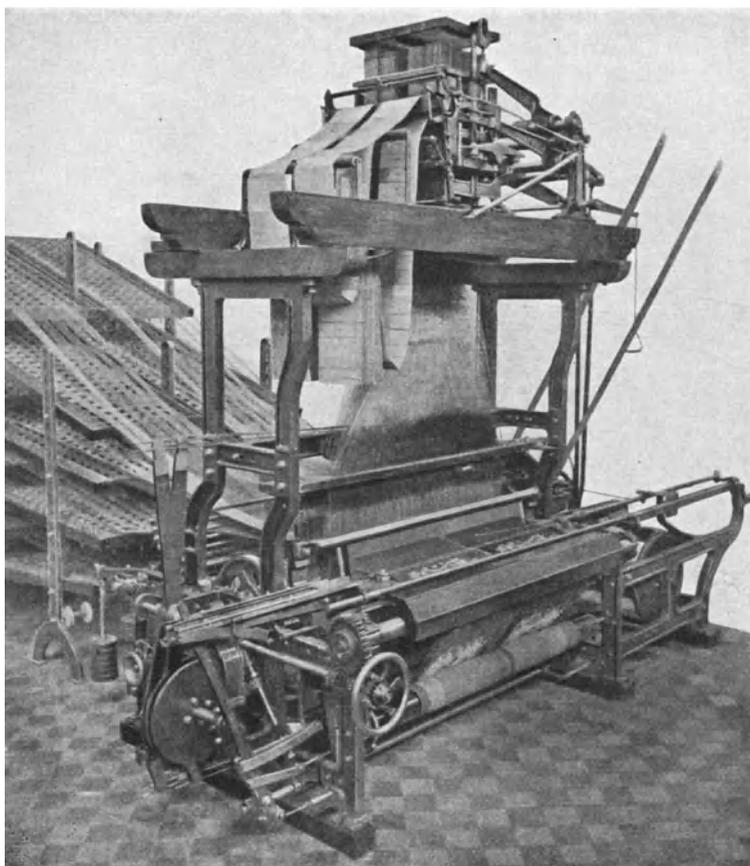


Abb. 68. Mechanischer Webstuhl für mehrchorige Plüschware.  
(Mertens & Frowein G. m. b. H., Neviges bei Elberfeld.)

ab (Abb. 67) über den Streichbaum *d* zu den Schäften *f* und *g*. Die Polkette *c* erhält ihre Bewegung durch die Schäfte *h* oder einen Harnisch, sofern eine mehrpolige Ware gearbeitet wird. Im letzteren Falle laufen die Polfäden von Spulen ab. Die vom Kettbaum *i* kommende, über den Streichbaum *e* geführte Füllkette *a* empfängt keine Bewegung, sie bleibt somit stets in der Mittellage und dient dem Oberschützen als Führungsbahn.

Die Herstellung von Samten oder Plüschchen der im vorstehenden besprochenen Arten erfolgt entweder auf dem Handwebstuhl oder auf dem mechanischen Webstuhl. Die Fachbildung wird bei beiden in der üblichen Weise durch Schäfte

oder diese in Verbindung mit der Jacquardmaschine erreicht. Das Einlegen der Ruten in das von Polkette und Grundkette gebildete Fach und das Herausziehen der Ruten aus den über ihnen gebildeten Schleifen erfolgt beim Handwebstuhl durch Hand, beim mechanischen Webstuhl dagegen durch den sogenannten Rutenapparat von nur einer oder von beiden Seiten aus. — Wird neben einer Grundkette nur eine einfarbige Polkette verarbeitet, so erhält der Webstuhl zwei Kettbäume, einen für die Grundkette und einen für die Polkette. Die Anwendung einer Hilfskette erfordert einen weiteren Kettenbaum, wie z. B. Abb. 67 erkennen läßt. Kommt eine Polkette in zwei Farben zur Anwendung, so muß für jede Farbe ein besonderer Baum vorgesehen werden. Handelt es sich endlich um die Herstellung einer Ware, bei welcher der Pol eine Vielzahl von Farben in mustergemäßer Verteilung aufweist, so werden die Polfäden von

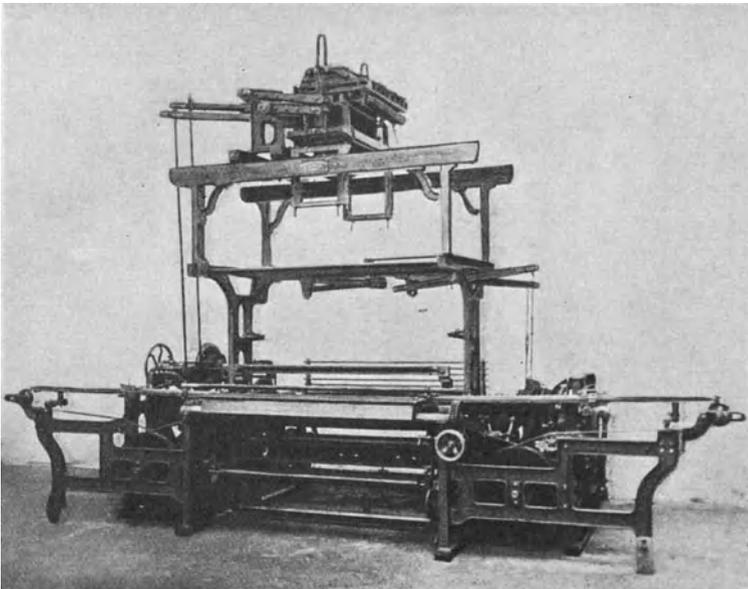


Abb. 69. Jacquard-Rutenwebstuhl mit Rutenapparat auf beiden Seiten.  
(Mertens & Frowein G. m. b. H., Neviges bei Elberfeld.)

Spulen abgearbeitet, deren Zahl der Zahl der Fäden entspricht und die auf einem hinter dem Webstuhl angeordneten Spulengestell untergebracht sind. Abb. 68 zeigt einen mechanischen Webstuhl für mehrchorige Plüschware, bei dem die Fachbildung für das Grundgewebe durch mittels stehender Schemel bewegte Schäfte (linke Seite) und diejenige für das Einlegen der Ruten durch die Jacquardmaschine erfolgt, während das Einlegen und Ausziehen der Ruten durch den auf der rechten Seite ersichtlichen Rutenapparat bewirkt wird. Kommen nur Schneidruten zur Verwendung, so erzeugt der Webstuhl einen farbig gemusterten Plüsch, der allgemein unter dem Namen „Moquette“ bekannt ist. Werden dagegen nur Zugruten eingetragen, so ergibt sich nach früher Gesagtem Frisé. Wird endlich mit beiden Rutenarten gearbeitet, so ergibt sich eine Ware, die man als Zug- und Schnittmoquette bezeichnet. In Abb. 69 ist ein Jacquard-Rutenwebstuhl dargestellt, bei welchem die Ruteneinlage von beiden Seiten des Webstuhls aus erfolgt. Der Rutenapparat ist derart ein- und

ausschaltbar, daß man den Rutenschlitten in den Rapporten von 1 : 2 bis 1 : 6 beliebig arbeiten lassen kann.

Wie bereits oben ausgeführt worden ist, arbeitet man, sobald es sich darum handelt, den Polnoppen im Grundgewebe einen besseren Halt zu geben, die Polkettfäden nicht in Polauf-, sondern in Poldurchbindung ein (Abb. 10 und 65). Um den Polnoppen eine noch größere Widerstandskraft gegen Herausziehen aus dem Grundgewebe zu geben, ist vorgeschlagen worden, die Polfäden im Grundgewebe durch Dreherbindung festzulegen. Abb. 70 läßt die Anwendung dieses Verfahrens bei der Herstellung einer mehrhörigen Rutenware erkennen, bei welcher die Polfäden durch Halbdreher eingebunden sind (D.R.P. 283740). 5 Polfäden sind zu einem Polfadenbündel oder Kurs vereinigt. *b* ist der Stehfaden und *a* der mit den Grundschüssen Bindung eingehende Grundkettfaden (Bindefaden). Die Herstellung der Ware erfolgt in der Weise, daß immer nach zwei Grundschüssen eine Rute eingetragen wird. Für den ersten Grundschuß wird nur der Grundkettfaden *a* ausgehoben, für den zweiten Grundschuß

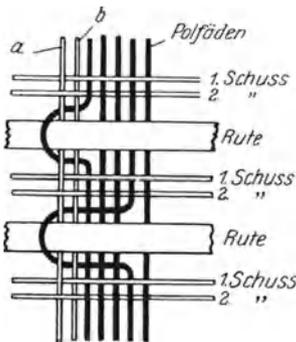


Abb. 70. Einbinden der Polfäden im Grundgewebe durch Dreherbindung.

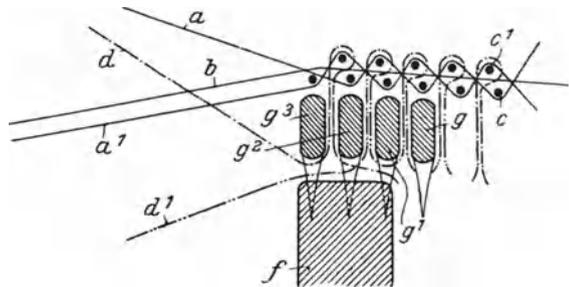


Abb. 71. Herstellung mehrhöriger Rutenware unter Abschneiden der nicht verwendeten Polfäden auf der Polseite.

gehen alle Polfäden nach oben und für den nunmehr folgenden Rutenschuß wird durch die Dreherlitze der in Frage kommende Polfaden links vom Stehfaden nach oben gehoben; er kommt infolgedessen in Halbdreherbindung über die Rute zu liegen.

Mehrhörige Rutenware hat man auch schon in der Weise hergestellt, daß die nicht gebrauchten Polfäden nicht in das Grundgewebe eingebunden werden oder auf der Rückseite des Grundgewebes flotten, sondern daß diese Polfäden auf der Polseite der Ware ein kurzes Stück ungebunden weitergeführt und dann unter Festklemmen der Schnittenden abgeschnitten werden. Die Grundkettfäden laufen dabei unter den Ruten zur Bindestelle, die Polkettfäden aber über den Ruten, damit letztere nach dem Abschneiden durch oberhalb der Ruten angeordnete Nadeln festgehalten werden können. Eine solche Arbeitsweise besitzt den Nachteil, daß die dicht nebeneinander der Arbeitsstelle zugeführten Polkettfäden den Einblick in das Webfach hindern. Um diesem Übelstand abzuweichen, hat man nach dem D.R.P. 331679 vorgeschlagen, die Grundkettfäden, die Füllkette, sowie Ober- und Unterschuß über den Ruten und die Polkettfäden unter den Ruten zur Bindestelle zu führen. Die Enden der abgeschnittenen Polkettfäden werden durch die in den Polschleifen liegenden, durch das Gewebe gegen eine Brustplatte gepreßten Ruten auf der Brustplatte festgehalten. Abb. 71 läßt die Arbeitsweise erkennen. *a a'* ist die Grundkette,

*b* die Füllkette und *c c'* sind Ober- und Unterschuß, sie alle liegen oberhalb der Ruten *g*, die Polfäden *d* werden dagegen unterhalb der Ruten zwischen diesen und der Brustplatte *f* zur Bindestelle geführt. Beim Beginn des Webens werden die Polfäden *d* durch den Druck des Grundgewebes gegen die Grundplatte gedrückt und dadurch festgehalten. Für das Einbinden der Polkettenfäden werden die der Musterbildung dienenden Polkettenfäden ausgehoben und durch den Schuß in die Grundkette eingebunden. Gleichzeitig wird in das Fach die Rute eingeschoben und angeschlagen. Nachdem infolge der Weiterbewegung des Gewebes die Rute *g* über die Brustplatte hinaus gelangt ist, wird sie aus den Polnoppen herausgezogen, wobei das an ihrem Ende befindliche Messer die Noppen aufschneidet. Dadurch, daß die auf die ausgezogene Rute folgenden Ruten ständig infolge der Spannung des Gewebes gegen die Brustplatte gedrückt werden, werden die Enden der abgeschnittenen Polfäden auf der Brustplatte festgehalten, so daß später erneut das Anheben der betreffenden Polfäden erfolgen kann.

Bei der Herstellung mehrchoriger Plüschware laufen, wie oben ausgeführt, die Polketten von Spulen ab, deren Zahl der Zahl der Polfäden entspricht. Die Spulen sind mit Randscheiben für das Auflegen von Bremschnuren versehen und nehmen infolgedessen viel Platz ein. Das für das Aufstecken der Spulen erforderliche Gestell fällt infolgedessen sehr groß aus und kann deshalb nicht im Webstuhl untergebracht, muß vielmehr hinter demselben angeordnet werden (Abb. 68). Um diesen Überstand zu beseitigen, hat man vorge schlagen, die Polfäden nicht von Laufspulen, sondern von sogenannten Schleifspulen oder Kötzern abzuarbeiten. Ihre Unterbringung erfordert wenig Platz und deshalb kann das Gestell auch im Webstuhl selbst angeordnet werden. Abb. 72 zeigt eine derartige Einrichtung bruchstückweise.

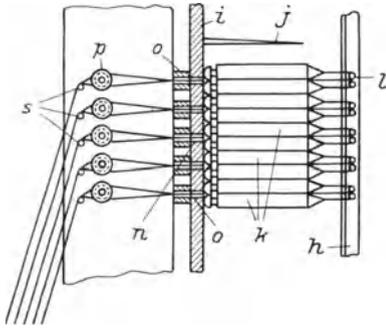


Abb. 72. Abarbeiten der Polfäden von Schleifspulen oder Kötzern bei der Herstellung mehrchoriger Plüschware.

Das Wesen des Spulengestells oder Kanters besteht nach D.R.P. 302788 darin, daß die Garnkörper *k*, mit ihrer Spitze vom Webstuhl abgewendet, reihenweise auf Stifte *j* eines Spulenbretts *i* aufgesteckt werden und die Fäden von den Kötzern zunächst durch gelochte Schienen *h l* laufen, deren je eine für jede Kötzerreihe angeordnet ist und dann durch das gelochte Spulenbrett *i* zwischen mit Plüsch bezogenen Schienen hindurch über Spannrollen *p* und Leitstäbe *s* zu den Schäften oder Litzen geführt werden. Um das Aufstecken der Kötzer auf die Stifte *j* zu erleichtern, können die Schienen *l* um ihre Längsachse gewendet werden. Die mit Plüsch bezogenen, bremsend wirkenden Schienen *o* liegen paarweise aufeinander und können zum Zwecke des Einziehens der Fäden voneinander abgehoben werden. Die gerillten Spannrollen sitzen reihenweise auf Achsen, deren je eine einer Kötzerreihe *k* entspricht, werden zum Zwecke der Bremsung durch auf den Achsen angeordnete Schraubenfedern mit ihren Stirnseiten gegeneinander gepreßt und es werden die Polfäden in regelmäßiger Folge in wechselnder Umlaufrichtung über sie geführt.

Die Herstellung eines Samt- oder Plüschgewebes, bei welchem die Schenkel einer jeden Noppe nach dem Schnitt verschiedene Länge haben (Abb. 73), kann auf dem Handstuhl dadurch erfolgen, daß entweder verschieden hohe Ruten

abwechseln oder daß Ruten eingelegt werden, welche die Schneidrinne an der Seite haben. Um Waren der bezeichneten Art auch auf dem mechanischen Webstuhl herstellen zu können, ist in der Patentschrift 293740 das aus der Abb. 74 sich ergebende Verfahren in Vorschlag gebracht worden. Sein Wesen besteht darin, daß auf einem sogenannten Doppelpflüschwebstuhl (vgl. S. 437) gleichzeitig übereinander ein Flor aufweisendes Grundgewebe und ein die Pol-

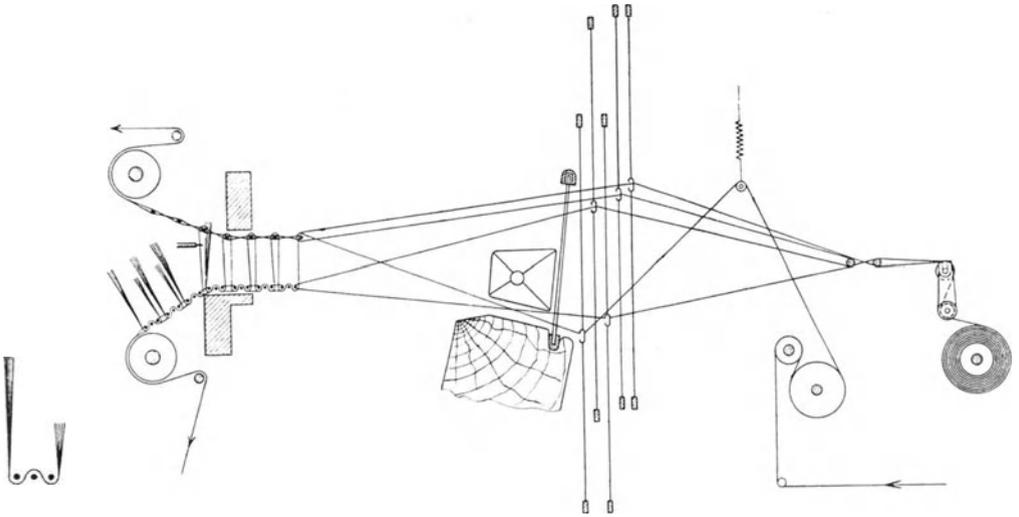


Abb. 73.

Abb. 74.

Abb. 73 und 74. Seitliches Schneiden der Polnoppen.

noppen nur haltendes glattes Obergewebe hergestellt werden und dabei die Florkettfäden im erstgenannten Gewebe mehrfach, im Obergewebe aber nur einfach abgebunden werden. Das Schneiden erfolgt dadurch, daß jeweils immer nur die vorderen Schenkel einer jeden Noppenreihe zerschnitten werden, wie es die Abb. 74 erkennen läßt. Anstatt die Abbindung des Pols im Untergewebe vorzunehmen, kann sie auch im Obergewebe erfolgen, und weiter kann der Pol anstatt durch drei Grundschüsse, wie dargestellt, auch durch fünf Grundschüsse abgebunden werden.

Um die Anwendung starrer Ruten und damit auch den ganzen Rutenapparat bei den mechanischen Webstühlen entbehrlich zu machen, hat man vorgeschlagen, die Polschleifen über Schußfäden zu bilden und diese durch Längsruten zu stützen, welche an ihrem hinteren Ende von besonderen Litzen getragen werden (D.R.P. 248197 und 262042), dabei Führung zwischen den Rietstäben erhalten und mit ihren vorderen Enden sich frei auf das Grundgewebe stützen. Beim Eintragen des für die Noppenbildung bestimmten Schusses in das von den ausgehobenen Polkettfäden und den im Geschlossenfach stehenden Grundkettenfäden gebildete Fach bleiben die Längsruten gesenkt, nach dem Eintragen des Polschleifenschusses werden sie aber gehoben, nehmen dabei den letzteren mit nach oben und spannen dadurch die Polschleifen. Deren Länge wird somit durch die Größe des Hubes der Längsruten bestimmt. Abb. 75 läßt die Einrichtung eines Webstuhls zur Ausführung des vorgezeichneten Verfahrens erkennen. *a* ist das fertige Gewebe, *b* ist die Grundkette, deren einer Teil *d* durch den einen der Schäfte *e* ausgehoben ist, um den Grundschuß ein-

tragen zu können. *c* ist die Polkette. An den Litzen des Schaftes *f* sind die Längsruten *g* mit ihren Hinterenden befestigt. In dem Maße, wie das Gewebe

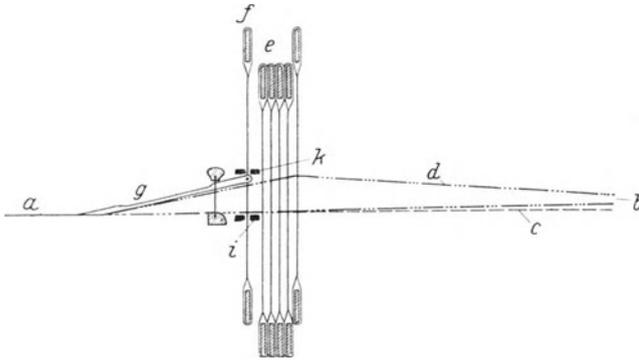


Abb. 75. Bildung der Polnoppen unter Verwendung von Schußfäden an Stelle von Ruten.

geschaltet wird, gleiten die von den Ruten getragenen Polschußfäden von den Ruten ab. Damit die Ruten dieser Bewegung nicht folgen können, werden die sie hebenden und senkenden Litzen durch Leisten *ki* geführt, welche ihre Ausbiegung verhindern.

**Doppelpflüschweberei.** Um die Leistungsfähigkeit des

Webstuhls zu erhöhen, ist man dazu übergegangen, gleichzeitig zwei und mehr Gewebebahnen übereinander herzustellen. Es kommen hierbei zwei wesentlich voneinander verschiedene Verfahren zur Anwendung.

Nach dem einen Verfahren werden in an sich bekannter Weise zwei Grundgewebe übereinander, mit der rechten Seite nach oben, gearbeitet, die den beiden Grundketten zugehörigen Polfäden werden dabei in ihre Grundgewebe in der üblichen Weise eingebunden, gleichzeitig werden aber auch zwecks Noppenbildung die Polfäden der Unterware durch die Grundkette der Oberware hindurchgehoben und mit den dieser zugehörigen Polfäden über die gleichen nur auf die Grundkette dieser Ware aufgebrauchten Ruten abgebunden. Durch das Ausziehen der Ruten werden die Noppen der Unterware frei, und es können die beiden Gewebebahnen durch Herausziehen der letztgenannten Noppen aus der Oberware voneinander getrennt werden. Kommen an Stelle von Zugruten Schneidruten zur Anwendung, so werden die Polnoppen beider Gewebebahnen mittels des einen Satzes von Ruten gleichzeitig geschnitten. Die entstehenden beiden Gewebebahnen haben in jedem Falle verschiedene Polhöhe, und zwar ist diejenige der Unterware größer als diejenige der Oberware.

Nach dem zweiten Verfahren kommen die Ruten ganz in Wegfall. Die beiden gleichzeitig entstehenden Gewebebahnen werden bei ihrer Bildung durch die Polfäden gleichzeitig verbunden, und diese werden entweder auf dem Webstuhl selbst oder aber nach Abnahme der Ware vom Webstuhl auf einer besonderen Schneidmaschine zwischen den beiden Grundgeweben zerschnitten. Bei der Herstellung der letzteren findet entweder nur ein Webschützen Anwendung oder es werden deren zwei benutzt, je einer für jede Grundgewebbahn. Arbeitet der Webstuhl nur mit einem Schützen, so wechselt der Schuß entweder bei jeder Umkehr die Grundkette oder man trägt in jede Grundkette drei und mehr Schüsse ein, bevor man wechselt.

Für die Verbindung der Grundgewebe miteinander durch die Polfäden und das Einbinden dieser in die beiden Grundgewebe sind eine überaus große Zahl von Vorschlägen gemacht worden. Einige Beispiele seien im nachstehenden wiedergegeben.

Nach Abb. 76, welche auf der linken Seite die Ware vor dem Zerschneiden auf der rechten dagegen nach dem Zerschneiden der Polfäden veranschaulicht,

verläuft die einzige zur Verwendung gebrachte Polkette *d* im regelmäßigen Zickzack zwischen den beiden Grundgeweben und ist in diese in normaler Weise durch die Grundschnüsse *a b* eingebunden. Es sind aber die Grundschnüsse *b*, welche die Polfäden halten, schwächer wie die ihnen benachbarten Grundschnüsse *a*. Hierdurch wird erreicht, daß die Polfadenden *c* in der geschnittenen Ware an dem Bestreben gehindert werden, sich geradeaus zu stellen, also zu spreizen. Sie werden vielmehr über dem dünnen Grundschnuß *b* zusammengedrängt

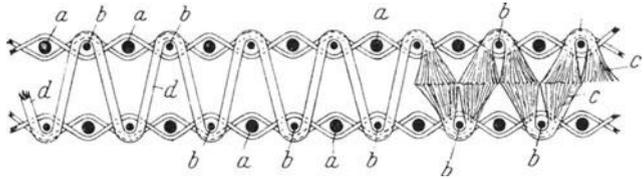


Abb. 76.

und damit wird eine Gassenbildung zwischen den Polen verhindert. Das Eintragen der beiden Grundschnüsse *a* und *b* erfolgt nach dem D.R.P. 273915 mit Hilfe zweier Schützen *d* und *e* in der Weise, daß bei jedesmaliger Doppelfachbildung ein stärkerer Schuß *a* von der einen Gewebekante her und ein schwächerer Schuß *b* von der anderen Gewebekante her gleichzeitig eingetragen werden. Die Art der Schützenbewegung ergibt sich aus der Abb. 77. Die beiden Schützen laufen zu gleicher Zeit durch das Fach und werden vor dem Rücklauf derart umgewechselt, daß der in das Oberfach eingetragene Faden, z. B. der stärkere *a* nunmehr in das Unterfach eingetragene wird, während der in das Unterfach eingetragene Faden, z. B. der schwächere *b*, nunmehr in das Oberfach kommt. Die beiden durch Zerschneiden der Polfäden gewonnenen Gewebestücken sind hinsichtlich der Abbildung der Grundgewebe, der Einbindung der Polfäden in diese und der Polstellung völlig gleichwertig.

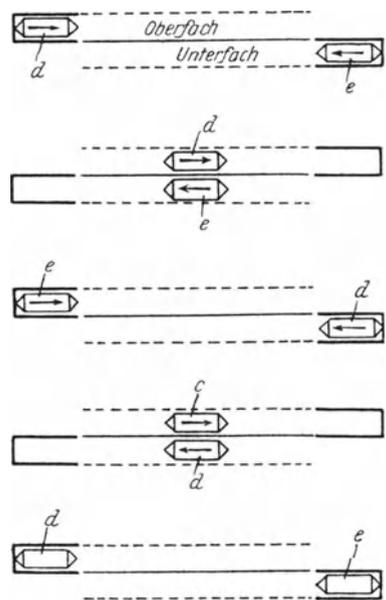


Abb. 77.

Buntgemusterte Doppelpüsch werden im allgemeinen in der Weise hergestellt, daß diejenigen Polfäden, welche nicht zur Polbildung verwendet werden, in das Ober- und Untergewebe eingebunden werden und zwar gleichmäßig verteilt. Die

Abb. 76 und 77. Verwendung nur einer in beide Grundgewebe durch verschiedenen starke Grundschnüsse eingebundenen Polkette bei der Herstellung von Doppelpüsch.

Abb. 78 bis 81 veranschaulichen nun ein Verfahren, bei welchem alle nicht für die Polbildung zur Verwendung kommenden Polfäden lediglich in dem Untergewebe verbleiben. Nach Abb. 78 binden die Polfäden in der Oberware über dem ersten, unter dem zweiten und über dem dritten Schuß, während sie in der Unterware nur unter einen Schuß binden. Die Grundkette arbeitet in der Oberware in der bekannten Dreischuß-Plüschbindung und in der Unterware in der sogenannten Brüsselbindung, d. h. es fallen in letzterer zwei Schuß in dasselbe Bindekettenfach, wovon einer über dem Chormaterial und einer unter demselben liegt. In Abb. 79 binden die Polfäden und Grundkettenfäden in der

Oberware wie in Abb. 78, während in der Unterware die Polfäden unter zwei Schüssen binden und die Grundkette die bekannte Tournay-Velvetbindung aufweist, d. h. es fallen drei Schüsse in dasselbe Bindekettenfach, und zwar zwei über das Chormaterial und einer unter das Chormaterial. Nach Abb. 80 ist zur Erzielung eines besseren Flors noch ein vierter Schuß in der Oberware ange-

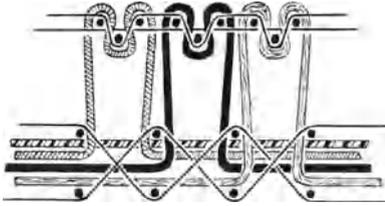


Abb. 78.

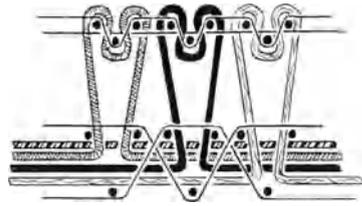


Abb. 79.

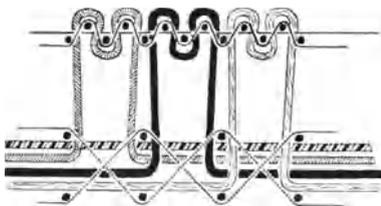


Abb. 80.

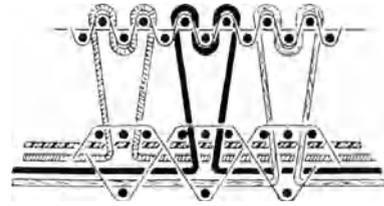


Abb. 81.

Abb. 78 bis 81. Einbinden der nicht zur Polbindung verwendeten Fäden lediglich in das Untergewebe bei der Herstellung von buntgemustertem Doppelplüsch.

wendet, welcher zwischen den Flornoppenhälften liegt. Die Grundkette macht infolgedessen normale Leinwandbindung. Die Abbindung der Unterware kann dabei nach Abb. 78 oder Abb. 79 erfolgen (D.R.P. 85508). Es kann jedoch auch in der Unterware noch ein vierter Schuß Anwendung finden, wie dies Abb. 81



Abb. 82. Herstellung von Körperplüsch als Doppelgewebe mit gleicher Bindung für beide Grundgewebe.

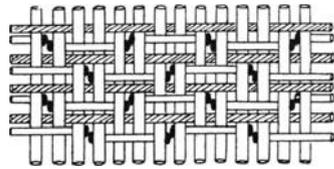


Abb. 83. Die Florfäden legen sich infolge Kreuzung zwischen den beiden Grundgeweben nebeneinander.

erkennen läßt. Hierdurch wird eine bessere Stellung des Pols auch auf der Unterware erreicht (D.R.P. 146247).

Um Körperplüsch als Doppelgewebe auf mechanischen Stühlen so herzustellen, daß beide Gewebe gleiche Bindung erhalten, müssen in jedes Riet zwei Polkettenfäden eingezogen werden, welche entgegengesetzt zueinander arbeiten, wie dies Abb. 82 erkennen läßt. Hierdurch entstehen Polfadencrossungen zwischen den beiden Grundgeweben. Diese Crossungen verhindern ein Gegeneinanderlegen der Florfäden im Grundgewebe, zwingen diese vielmehr sich nebeneinander zu legen, wie dies Abb. 83 erkennen läßt und hieraus folgt, daß die Polenden, sobald das gewonnene Doppelgewebe durch Zerschneiden der Polfäden

in den Kreuzungsstellen in zwei Einzelbahnen zerlegt wird, nicht aufrecht nebeneinander stehen, wie aus Abb. 84 ersichtlich, sondern infolge der dem Polfaden innewohnenden Elastizität spreizen (Abb. 85). Um diesen Überstand zu be-

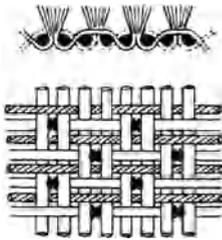


Abb. 84. Nach dem Schneiden aufrecht nebeneinanderstehende Polfadenenden.



Abb. 85. Nach dem Schnitt infolge Spreizung sich kreuzende Polfadenenden.

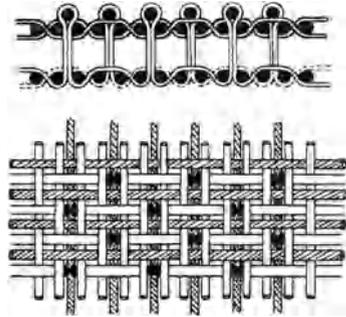


Abb. 86. Herstellung von Doppelplüsch mit normaler Abbindung der Florkettenfäden in dem einen Grundgewebe und Anwendung eines Verriegelungsschusses auf der Rückseite des anderen Grundgewebes.

seitigen, hat man vorgeschlagen, die Florkettenfäden in dem einen Grundgewebe normal durch die Grundschüsse abzubinden (Abb. 86), im anderen Grundgewebe dagegen auf der Rückseite desselben mittels eines Verriegelungsschusses festzulegen. Damit die über die Verriegelungsschüsse geführten Pole beim Gebrauch des Gewebes nicht nach rückwärts aus diesem austreten können, ist über die Verriegelungsschüsse noch eine Bindekette gelegt (Abb. 87). Durch das vorstehend erläuterte Verfahren wird zwar eine gerade Polstellung erreicht, es kommen aber zwei Gewebe zustande, welche hinsichtlich der Bindung in den Grundgeweben und der Abbindung der Pole in diesen verschieden sind. Um nun zwei völlig gleiche Gewebe zu erhalten, hat man das Verfahren dahin abgeändert, daß jedes der beiden Grundgewebe mit einer Polkette gearbeitet wird und diese in anderen Grundgewebe durch Verriegelungsschüsse abgebunden wird. Zwecks Entbehrlichmachung der die Verriegelungsschüsse haltenden Bindekette benutzt man ferner die Grundkette selbst für das Festlegen der Verriegelungsschüsse. Das Verfahren ergibt sich ohne weiteres aus der Abb. 88, und zwar veranschaulicht diese Abbildung bei *A* die Abbindung der Polketten durch die Schußfäden in den beiden Grundgeweben und bei *B* die Abbindung von Grundkette, Polkette, Grund- und Verriegelungsschuß. Abb. 89 läßt die Stellung der Pole in den beiden Grundgeweben nach deren Trennung erkennen. Abb. 90 ist der Grundriß hierzu (D.R.P. 52213 und 59705).



Abb. 87. Anwendung einer den Verriegelungsschuß nach Abb. 86 abdeckenden Bindekette.

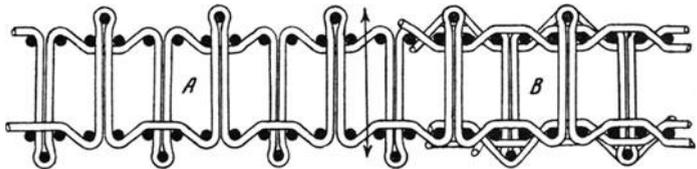


Abb. 88. Anwendung von zwei Polketten, je eine für jedes Grundgewebe und Verriegelungsschüssen in beiden Grundgeweben.

anderen Grundgewebe durch Verriegelungsschüsse abgebunden wird. Zwecks Entbehrlichmachung der die Verriegelungsschüsse haltenden Bindekette benutzt man ferner die Grundkette selbst für das Festlegen der Verriegelungsschüsse. Das Verfahren ergibt sich ohne weiteres aus der Abb. 88, und zwar veranschaulicht diese Abbildung bei *A* die Abbindung der Polketten durch die Schußfäden in den beiden Grundgeweben und bei *B* die Abbindung von Grundkette, Polkette, Grund- und Verriegelungsschuß. Abb. 89 läßt die Stellung der Pole in den beiden Grundgeweben nach deren Trennung erkennen. Abb. 90 ist der Grundriß hierzu (D.R.P. 52213 und 59705).

Anstatt das Heraustreten der Polfäden nach der Rückseite des Grundgewebes durch eine Deckkette zu verhindern, hat man vorgeschlagen, an Stelle dieser übergleitende Schüsse anzuwenden, welche die Florkniee decken, wie dies Abb. 91

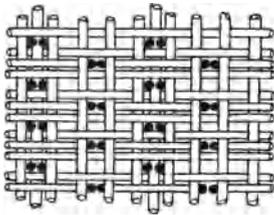


Abb. 89.

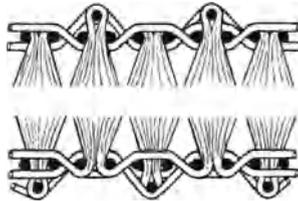


Abb. 90.

Abb. 89 und 90. Anwendung von zwei Polketten, je eine für jedes Grundgewebe und Verriegelungsschüssen in beiden Grundgeweben.

wiedergibt. In ihr sind *ab* die Polfäden und *cdef* die Grundfäden der Oberware, *ghik* die Grundfäden der Unterware. *n* ist der Polschuß der Oberware, *o* der zugehörige Deckschuß, *r* der Polschuß der Unterware, *q* der zugehörige Deckschuß (D.R.P. 113773).

Jacquard - Doppelflorgewebe mit Spiegel werden

in der Weise hergestellt, daß die Polfäden an den Stellen, wo sie keinen Flor bilden, auf der Unterseite der Unterware flotten, wie dies die Abb. 92 und 93

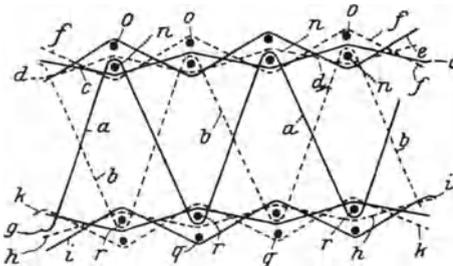


Abb. 91. Anwendung übergleitender Schüsse zur Deckung der Florkniee.

in zwei Ausführungsformen erkennen lassen, und dann abgeschoren werden oder es werden, um die flottenden Fäden zu vermeiden, die nicht an der Polbildung teilnehmenden Polfäden in das Grundgewebe eingebunden. Ein drittes Verfahren zeigen die Abb. 94 und 95. Nach diesem werden die nicht zur Polbildung ausgehobenen Polfäden gleichmäßig auf die beiden Grundgewebe verteilt. Man erhält auf diese Weise zweivöllig gleiche Waren (D.R.P. 108960).

Um Polware minderer Güte ein dichteres Aussehen zu geben, ist angeregt worden, den Pol auf dem Grundgewebe durch geeignete Einbindung der Pol-

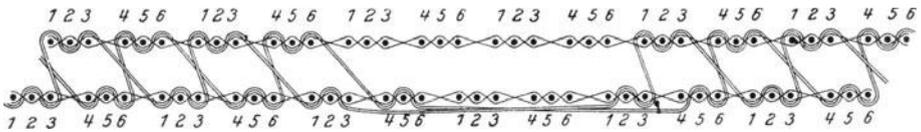


Abb. 92.

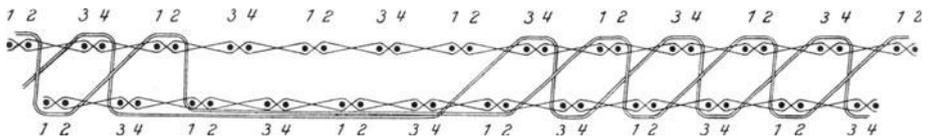


Abb. 93.

Abb. 92 u. 93. Herstellung eines Jacquard-Doppelflorgewebes mit Spiegel unter Bildung flottender Polfäden auf der Rückseite eines Grundgewebes.

fäden in dieses unter Verwendung einer sogenannten Straffkette schräg zu stellen. Bei der Herstellung eines Polgewebes, wie es Abb. 96 veranschaulicht, kommt neben der Grundkette *f* eine Polkette *v* zur Anwendung und beide Ketten

werden durch die Grundschüsse *t* abgebunden. Je zwei Polfadenden *x* treten zwischen zwei Grundschüssen an die Oberfläche des Grundgewebes und stehen senkrecht auf diesem. Alle Grundschüsse liegen in einer Ebene. Wird dagegen

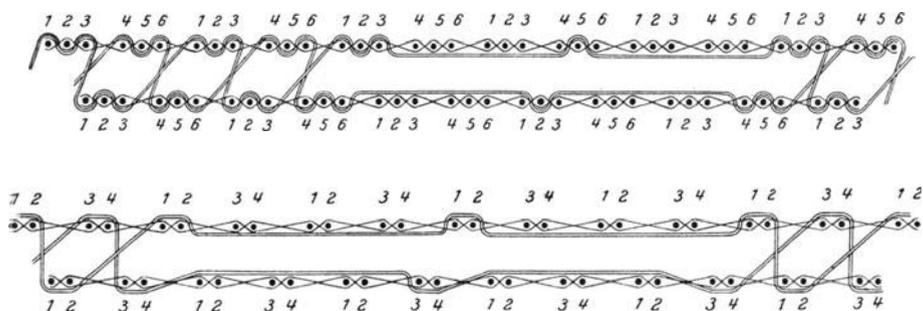


Abb. 95.

Abb. 94 u. 95. Herstellung eines Jacquard-Doppelgewebes mit Spiegel unter Bildung flottender Polfäden auf der Polseite beider Grundgewebe.

neben der Grundkette *f* noch eine sogenannte Straffkette zur Anwendung gebracht und wird diese so eingezogen, daß immer zwischen je zwei benachbarten

Polfäden *v* ein Grundkettenfaden *f* und ein Faden *r* der Straffkette zu liegen kommt (Abb. 97) und werden ferner die Grundschüsse *t* so eingetragen, daß sie die Polkettfäden *v* auf verschiedenen Seiten der Hilfskette *r* abbinden, so erhalten die Pole in Richtung der Kette eine Schräglage nach

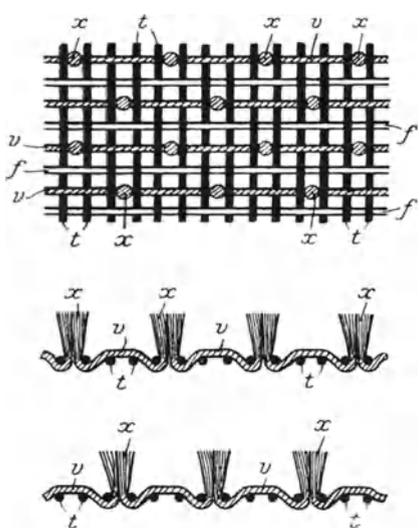


Abb. 96. Polware mit zwischen zwei Grundschüssen an die Oberseite des Grundgewebes tretenden, senkrecht auf diesem stehendem Polfadende.

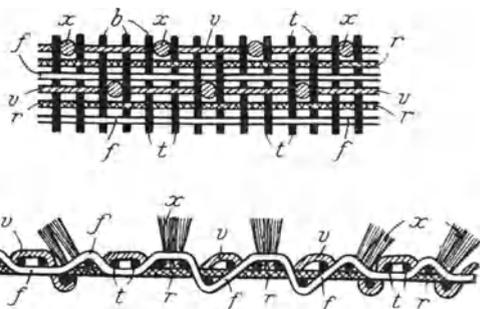


Abb. 97. Schrägstellung des Pols durch Anwendung einer sog. Straffkette.

vorwärts oder rückwärts, je nachdem die Straffkette *r* unmittelbar vor oder nach den Polbüscheln *w* über den Grundschuß *t* geht. Liegt der den Polbüscheln vorausgehende und nachfolgende Schuß auf der gleichen Seite der Straffkette, so ergibt sich ein auf dem Grundgewebe aufrechtstehender Pol. Durch Anwendung eines solchen in Verbindung mit nach verschiedenen Seiten geneigten Polen ergeben sich preßmusterartige Wirkungen (D.R.P. 261494 und 319324).

Alle diejenigen Verfahren zur Gewinnung von Kettensamt oder Kettplüsch, welche bisher erläutert worden sind, ergeben Florgewebe, welche nur auf einer

Seite mit Flor bedeckt sind. Man bezeichnet sie im allgemeinen als „Einflorige Gewebe“. Für viele Zwecke, z. B.: Vorhänge, Tischdecken usw. sind Florgewebe erwünscht, welche auf beiden Seiten einen Flor aufweisen. Sie führen den Namen „Doppelflorige Plüsches“. Für die Herstellung derartiger Samte oder Plüsches kommen drei grundlegende Verfahren in Betracht. Entweder wird auf dem Webstuhl nur ein Grundgewebe erzeugt oder es werden gleichzeitig zwei Grundgewebe übereinander erzeugt und dabei durch die Polfäden verbunden oder es werden endlich drei Grundgewebe übereinander ge-

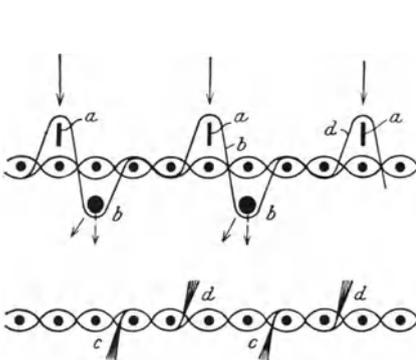


Abb. 98. Herstellung eines doppelflorigen Plüsches durch Arbeiten eines Doppelgewebes unter Verwendung verschieden dicker Schüsse.

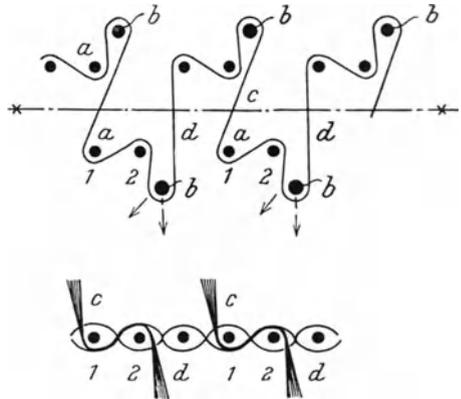


Abb. 99. Bildung eines Pols auf beiden Seiten eines Grundgewebes durch Schneidruten oder dergl.

arbeitet und durch die Polkette verbunden. Beim erstgenannten Verfahren (Abb. 98) erfolgt die Bildung des Pols auf beiden Seiten des Grundgewebes dadurch, daß auf beide Seiten der Grundkette Schneidruten oder gleichwertige Mittel, z. B. dicke Schüsse aufgelegt werden. Die Ruten *a* werden in der üblichen Weise seitlich herausgezogen, die sie ersetzenden Schüsse *b* dagegen senkrecht zum Grundgewebe. — Werden zwei Gewebebahnen übereinander gearbeitet (Abb. 99), so kommen verschieden dicke Schüsse zur Anwendung und zwar ein dünner Schuß *a*, welcher zur Abbindung der Polkette und zum Einbinden dieser in das Grundgewebe dient und ein dicker Schuß *b*, welcher an der Bildung des Grundgewebes nicht teilnimmt. Er wird nach Trennung der beiden Grundgewebe durch Zerschneiden der sie verbindenden Polfäden senkrecht vom Grundgewebe nach dessen Rückseite abgezogen und bringt dabei die Polenden, welche durch den Schnitt entstanden sind, auf die Geweberückseite, wie dies

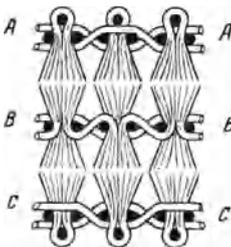


Abb. 100.

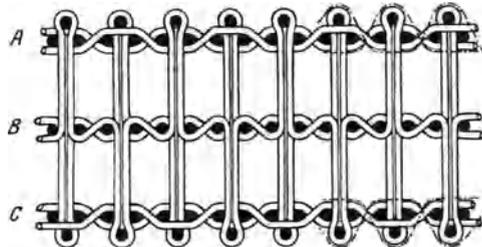


Abb. 101.

Abb. 100 und 101. Herstellung zweier einfloriger und eines doppelflorigen Plüsches aus drei übereinandergearbeitenden, durch die Polfäden verbundenen Grundgewebe.

Abb. 99 unten erkennen läßt. Werden drei Gewebebahnen übereinander gearbeitet und dann durch zwei Schnitte durch die sie verbindenden Polfäden voneinander getrennt, so ergeben sich zwei einflorige und ein doppefloriges Gewebe, *A*, *C* und *B*. Abb. 100 zeigt dies für eine Bindung nach Abb. 101. Wird der Schnitt zwischen Ober- und Mittelgewebe in unmittelbarer Nähe des

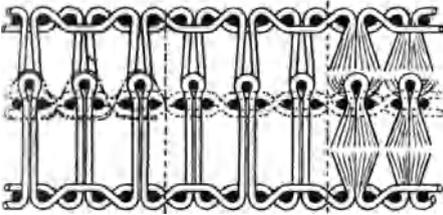


Abb. 102. Bildung von drei einflorigen Plüsch durch geeigneten Schnitt der die Grundgewebe verbindenden Polfäden.

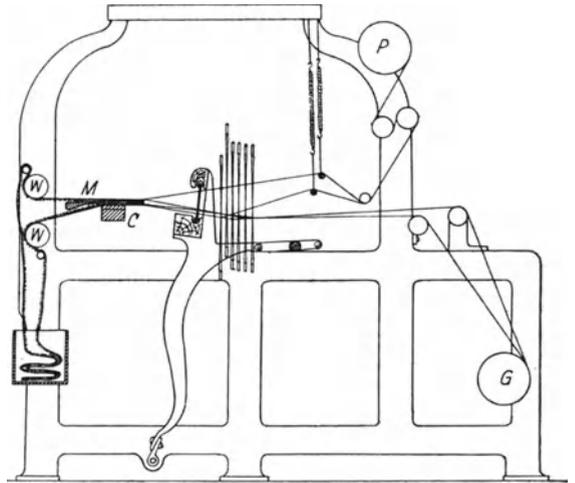


Abb. 103. Doppelplüschwebstuhl für zwei einflorige Gewebe.

letzteren ausgeführt, so entstehen drei einflorige Gewebe (Abb. 102), denn die kurzen Florenden der mittleren Gewebbahn verschwinden im Grundgewebe oder treten so weit zurück, daß sie ohne Wirkung bleiben.

#### Doppelplüschwebstühle.

Die Doppelplüschwebstühle unterscheiden sich nicht wesentlich von den gewöhnlichen mit Geschirr oder mit Geschirr und Jacquardmaschine ausgestatteten Webstühlen. Sie sind nur mit einer der Kettenzahl entsprechenden Zahl von Kettenbäumen und einer der abzuführenden Stoffbahnen entsprechenden Zahl von Warenbäumen ausgestattet, arbeiten mit einem oder mit mehreren Schützen und sind, sofern das Schneiden auf dem Webstuhl selbst während der Herstellung der Ware erfolgt, mit einer Schneidvorrichtung ausgestattet.

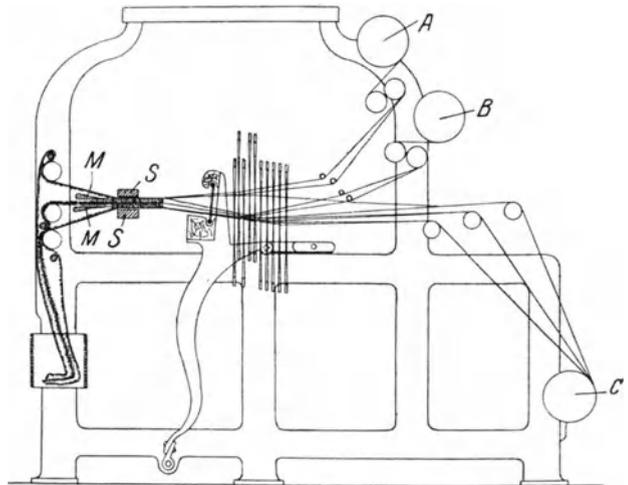


Abb. 104. Doppelplüschwebstuhl für zwei einflorige und ein doppefloriges Gewebe.

Die Abb. 103 und 104 zeigen schematisch zwei Ausführungsformen von Doppelplüschwebstühlen, während die Abb. 105, 106 und 107 drei derartige Webstühle in praktischer Durchbildung wiedergeben. Bei dem Stuhl nach Abb. 103 ist *G* der Grundkettenbaum, *P* der Polkettenbaum. Von den sechs Schäften dienen

die beiden ersten der Bewegung der Polkette, die vier anderen der Bewegung der Grundketten. *C* ist der Leitriegel für die Abführung der Doppelware, *M* ist

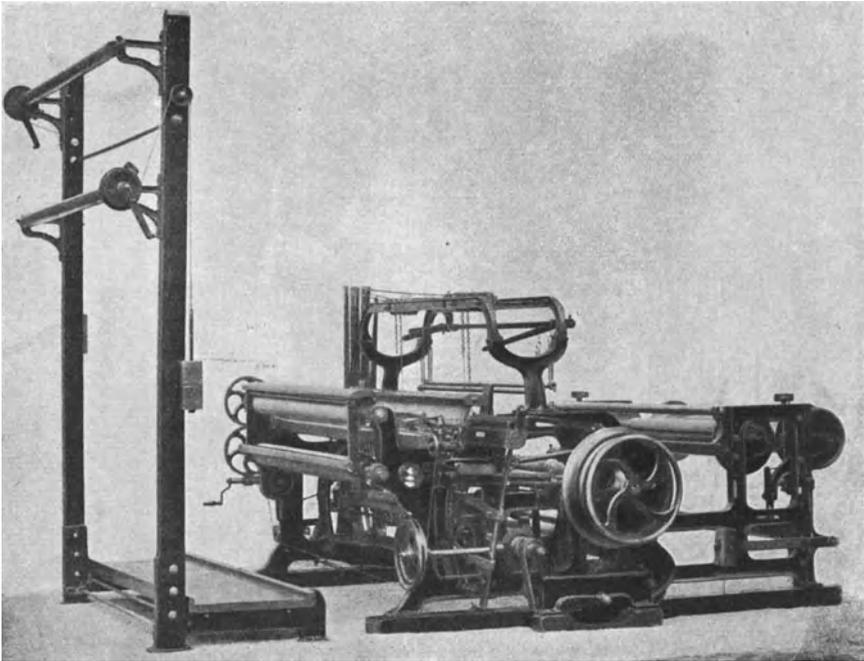


Abb. 105. Doppelplüschwebstuhl mit einschütziger Lade. (Sächsische Webstuhlfabrik [Louis Schönherr], Chemnitz.)

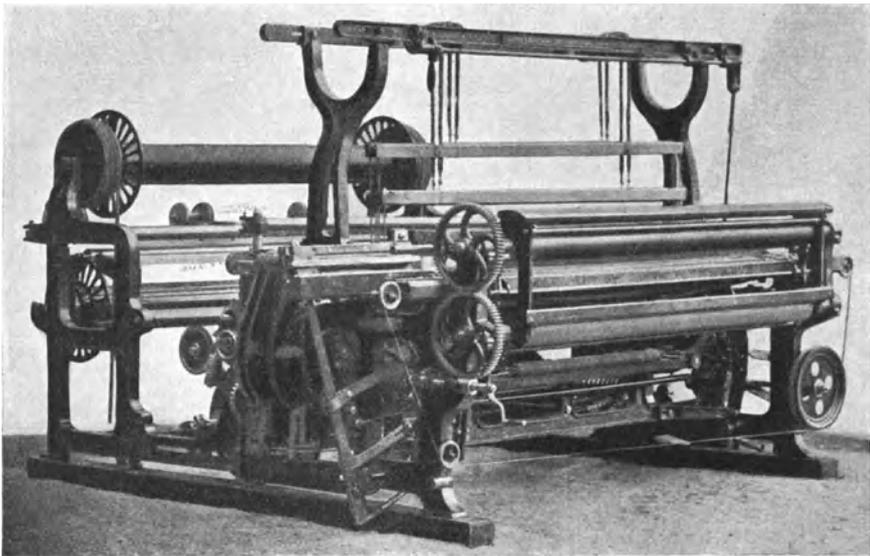


Abb. 106. Doppelschütziger Doppelplüschwebstuhl. (Sächsische Webstuhlfabrik [Louis Schönherr], Chemnitz.)

das Schneidmesser, und *W* sind die Leitriegel für die Abführung der durch das Zerschneiden der Polfäden gewonnenen beiden einflorigen Gewebebahnen. Der Webstuhl nach Abb. 104 arbeitet zwei einflorige und eine doppelflorige Bahn. *C* ist der Grundkettenbaum, von welchem die drei Grundketten über die Streichriegel zu den Schäften laufen, deren zehn vorhanden sind, sechs für die drei

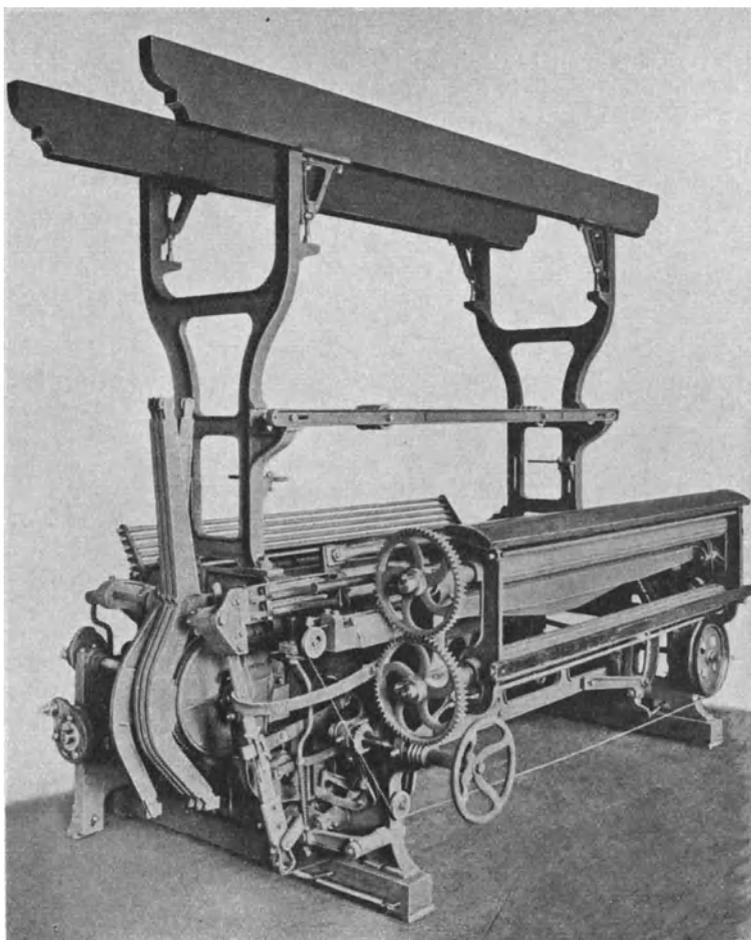


Abb. 107. Jacquard-Doppelmoquette-Webstuhl. (Sächsische Webstuhlfabrik [Louis Schönherr], Chemnitz.)

Grundketten und vier für die beiden Polketten, welche von den Kettenbäumen *A* und *B* ablaufen. Die dreifache Ware geht zwischen den Leitschienen *S* hindurch, vor welchen die beiden Messer *M* auf einer Messerbank hin- und herlaufen. Die sich ergebenden drei Gewebebahnen werden durch Abzugswalzen getrennt und mit solcher Spannung abgeführt, daß die Polfäden gespannt gegen die Messer laufen. Der Webstuhl nach Abb. 105 ist mit zwei Grundkettenbäumen und einem Polkettenbaum ausgestattet, besitzt eine einschützige Lade oder einseitige Wechsellade und Schäfte, welche durch Exzenter unter Verwendung

stehender Schemel bewegt werden. Abb. 106 veranschaulicht einen Doppelplüschwebstuhl mit zwei feststehenden Schützenkästen an beiden Seiten der Lade zum gleichzeitigen Weben mit zwei Schützen und Geschirrbewegung durch offene Exzenter sowie hängende einarmige Schemel. In Abb. 107 ist endlich ein sogenannter Jacquard-Doppelmoquettewebstuhl dargestellt, der mit einseitigem, zweikastigem Wechsel oder einschütziger Lade versehen ist, Geschirrbewegung durch Exzenter und stehende Schemel, sowie Gerüst für eine Jacquardmaschine aufweist.

**Schneidvorrichtungen für Doppelplüsch.** Wie bereits an anderer Stelle ausgeführt, erfolgt die Trennung der auf dem Webstuhl erzeugten Ware durch Zerschneiden der die Gewebebahnen verbindenden Polfäden. Dieses Schneiden

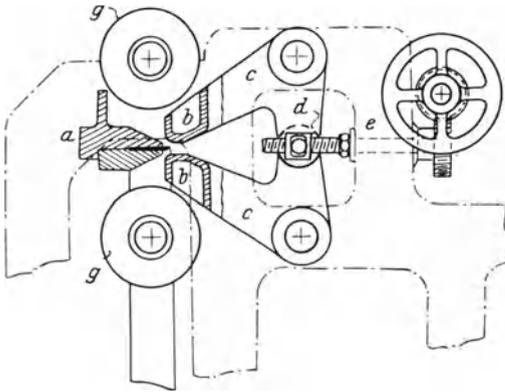


Abb. 108. Durch Schnurzug zwischen zwei zangenmaulartig verbundenen Gewebeführungsbacken hin- und herbewegtes Schneidmesser.

sorgen gewöhnlich dafür, daß das Messer seine Schärfe behält. Schneidvorrichtungen mit einem in der Schußrichtung des Gewebes auf einem Messerbalken hin- und herbewegten Messer sind die üblichen. Die Abb. 105 bis 107 lassen die

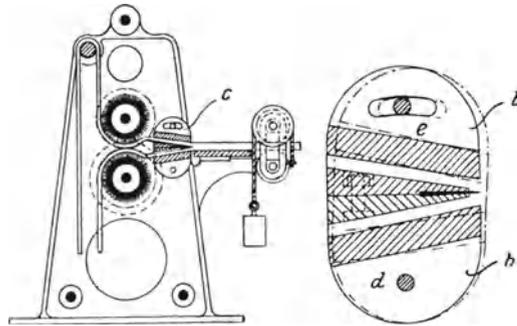


Abb. 109. Durch Schnurzug zwischen zwei schwenkbaren Gewebeführungsbacken hin- und herbewegtes Schneidmesser.

Bewegungsmittel für ein solches in Gestalt eines über Scheiben geleiteten Schnurzuges erkennen, während die Abb. 108 bis 112 Beispiele für die bauliche Durchbildung der Schneidvorrichtung geben. Die etwa 2 cm lange Schneidklinge wird nach Abb. 108 auswechselbar zwischen zwei Klemmbacken gehalten das Doppelgewebe wird ihr zwischen zwei Backen *b* entgegengeführt, die von zwei Winkelhebeln *c* getragen werden, deren freie Schenkel an eine auf einer Spindel *e* sitzende Mutter *d* angelenkt sind. Durch Drehen der Spindel mittels eines Stellwerks können die beiden Winkelhebel so bewegt werden, daß die von ihnen getragenen Führungsbacken *b* gleichzeitig und gleichmäßig einander genähert oder voneinander entfernt werden. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, die beiden Führungsbacken der jeweiligen Stärke

wird nun entweder auf dem Webstuhl selbst ausgeführt, während dieser arbeitet oder auf besonderen Schneidmaschinen und erfolgt entweder durch ein auf einer Messerbank mittels eines Schnurzuges oder dgl. hin- und herbewegtes Messer, ein umlaufendes Bandmesser, ein an einem bandartigen umlaufenden Träger befestigtes Messer oder endlich durch zwei nebeneinander liegende gezahnte Messer, von denen das eine Axialbewegung in der Schußrichtung ausführt. Geeignet ausgebildete und angeordnete Schleifvorrichtungen in Gestalt von Schleifbacken, Schleifrollen oder dgl.

des Doppelgewebes entsprechend einzustellen. Über jedem Führungsbacken ist eine Abzugswalze *g* angeordnet, durch welche die durch den Schnitt sich ergebende Florbahn unter Spannung abgeleitet wird. — Bei der Vorrichtung nach Abb. 109 werden die beiden Führungsbacken *b* an beiden Stirnseiten von je einem Schild *c* getragen, deren jeder im Unterteil drehbar auf einem Bolzen *d* sitzt und im Oberteil mit einem Bogenschlitz *e* ausgestattet ist, mit welchem der Schild Führung auf einem Bolzen findet. Durch diese Einrichtung wird die

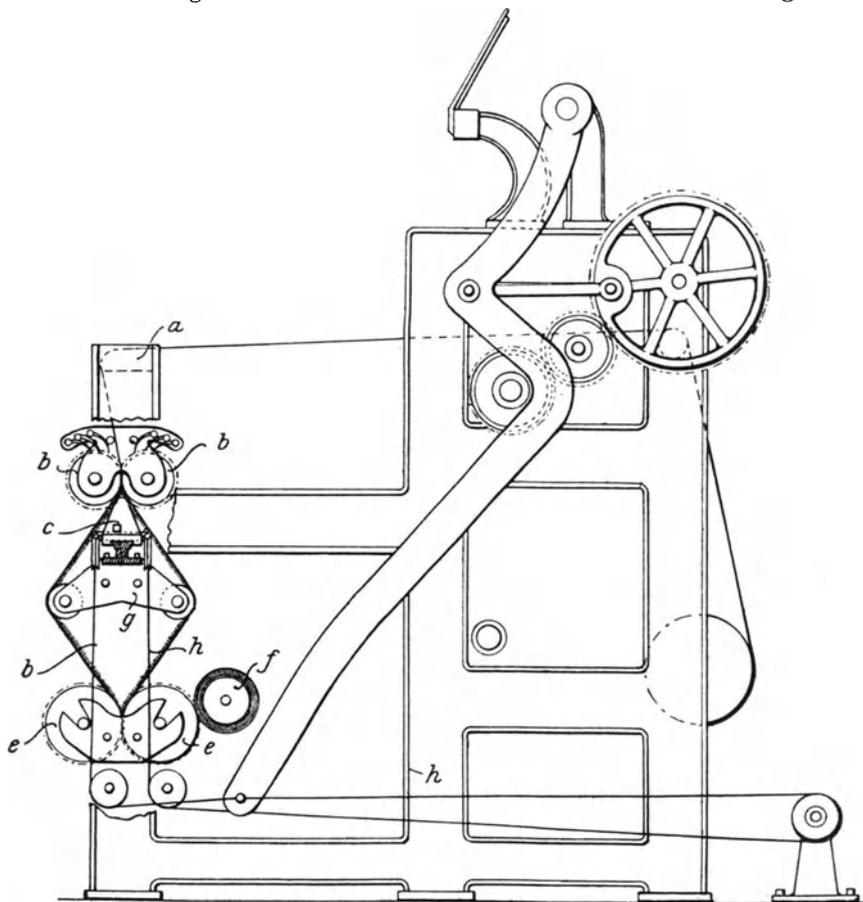


Abb. 110. Durch Schnurzug hin- und herbewegtes zweispitziges, schwenkbares Hakenmesser. Siehe auch Abb. 111.

Möglichkeit geboten, die beiden Führungsbacken so zu schwenken, daß der eine Backen dem Messer genähert, der andere von ihm entfernt wird. Geschieht dies, so kommt die eine Gewebbahn näher an das Messer heran, die andere weiter vom Messer ab, und die Folge davon ist, daß das letztere die Polfäden nicht in der Mitte ihrer Länge trennt; es entstehen zwei Florbahnen mit Flor verschiedener Höhe. — Die Vorrichtung nach Abb. 110 unterscheidet sich zunächst dadurch von den vorbesprochenen, daß das hin- und herlaufende Messer nicht in wagrechter Ebene schneidet. Das über den Brustbaum *a* zulaufende Gewebe wird durch zwei Abzugswalzen *b*, unter denen sich das Messer *c* auf der Messerbank hin- und herbewegt, senkrecht nach abwärts geführt. Unter der

Messerbank sind zwei weitere Abzugswalzen *e* angeordnet, welche die beiden durch den Schnitt gewonnenen Florbahnen einem Warenbaum *f* zuleiten. Die Messerbank selbst läuft zwischen den beiden Walzenpaaren *b* und *e* nach unten in eine Spreizvorrichtung *g* aus, durch welche die Florbahnen so nach außen abgelenkt werden, daß die Polfäden in gespanntem Zustand auf das in einem dachartigen Gehäuse untergebrachte Messer auftreffen. Dieses ist kein Flachmesser, sondern ein zweispitziges Hakenmesser *m* (Abb. 111), welches die Polfäden in seiner Laufrichtung von der Seite faßt. Es sitzt drehbar auf einem Bolzen *l* der einen Gehäusewand und wird am Ende eines jeden Hubes des Messerschlittens durch einen Stellriegel *k* derart umgestellt, daß abwechselnd die eine oder andere Spitze des Messers zur Wirkung kommt. Um ein Reißen des Messers zu verhindern, ist neben demselben auf dem gleichen Bolzen ein Scheibenmesser *f*

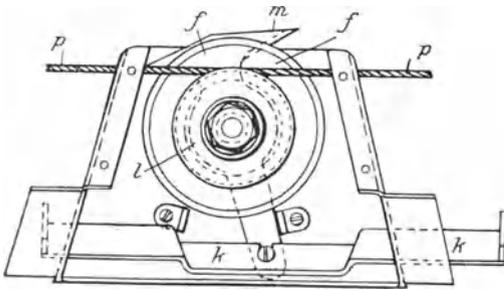


Abb. 111. Schwenkbares Hakenmesser.

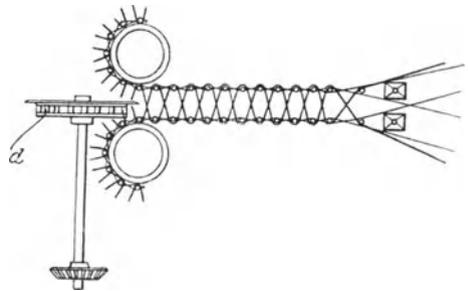


Abb. 112. Schneidzeug mit auf einer endlosen umlaufenden Kette befestigten Messern.

vorgesehen, welches beim Lauf des Messerschlittens durch einen Schnurtrieb *p* Drehung empfängt und so mit der jeweils zur Wirkung eingestellten Messerspitze als Schere wirkt. Die Hin- und Herbewegung des Messerschlittens erfolgt durch einen Schnurzug *h* (Abb. 110), welcher einerseits durch einen Schwinghebel Antrieb empfängt. — Das Wesen der Schneidvorrichtung nach Abb. 112 besteht darin, daß die Polfäden durch Messer geteilt werden, welche auf einer endlosen Kette sitzen, die mittels zweier Kettenräder *d* auf lotrechten Wellen in Umlauf gesetzt wird.

**Ausrüstung der Kettensamte und -plüsches.** Der Ausrüstungsgang der Kettensamte und Kettensplüsches ist wesentlich einfacher als derjenige der Schußsamte. Er ist in erster Linie davon abhängig, welches Material zur Verarbeitung gekommen ist, ob es sich also zum Beispiel um Baumwollsamte (-plüsch), Leinenplüsch oder Wollplüsch handelt. Weiter kommt in Betracht, ob naturfarbene Polketten oder gefärbte Polketten zur Polbildung verwendet worden sind. Die zur Anwendung kommenden mechanischen Hilfsmittel gleichen im wesentlichen denjenigen, welche beim Ausrüsten der Baumwollschußsamte zur Verwendung kommen. Auf das dort Gesagte sei deshalb verwiesen. Es sei jedoch im nachstehenden die Reihenfolge der bei der Ausrüstung von: Baumwoll-, Leinen-, Woll- und Mohairplüsch, sowie Seidensamte in Anwendung kommenden Arbeitsvorgänge angegeben, um eine Vorstellung von dem Ausrüstungsgang für die benannten Warengattungen zu gewinnen.

**Baumwollplüsch:** Entschlichten, Färben auf dem Haspel, Entnässen durch Absaugen, Trocknen in der Hänge oder auf der Trockenmaschine, Rauhen, Querbürsten, Rauhen, Scheren, Rundbürsten, Pressen auf der Muldenpresse (Abb. 113)<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. auch Technologie der Textilfasern: Lüdicke, Weberei. Berlin: Julius Springer, 1927.

Leinenplüsch: Entschlichten, Färben, Absaugen, Trocknen, Rauhen, Querbürsten, Rauhen, Querbürsten, Scheren, Wachsen, Finischen, Wachsen, Rundbürsten, Pressen.

Wollplüsch: Einsprengen oder Dämpfen, Trocknen, Scheren, Putzen.

Mohairplüsch: Dämpfen, Naßrauchen, Färben, Spülen, Entnässen, Trocknen, Lüstrieren mit Britischgummi unter Zusatz von Weizenmehl und Glyzerin, Trocknen, Dämpfen, Waschen, Entnässen, Rauhen, Klopfen, Trocknen auf dem Spannrahmen, Scheren unter Dämpfen und Klopfen, Pressen.

Als Ersatz für die Spannrahmen - Trockenmaschine mit wagrecht laufenden Spannkettensystemen ist eine Spann- und Trockenmaschine in

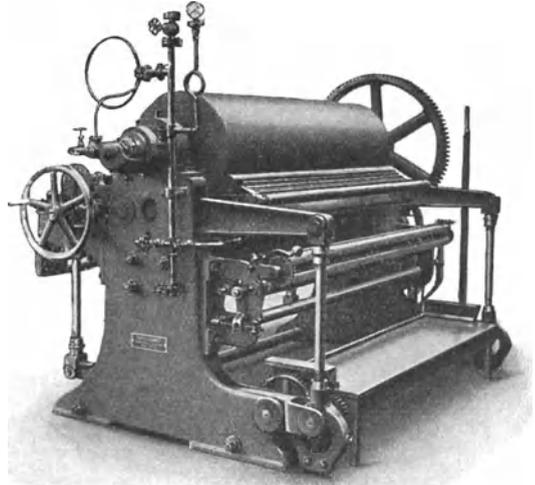


Abb. 113. Muldenpresse. (Ernst Geßner A.-G., Aue i. Sa.)

Vorschlag gebracht worden, bei der, wie Abb. 114 erkennen läßt, das Gewebe durch ein mit Nadelketten versehenes Einlaßfeld zwei Nadelketten zugeleitet wird, die in spiralförmig verlaufenden Nuten auf der Innenseite der beiden in ihrem Abstand verstellbaren

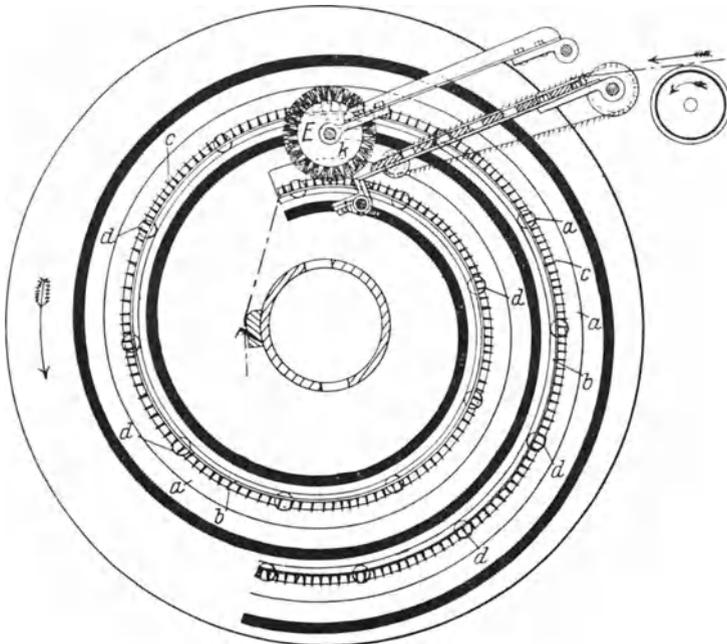


Abb. 114. Spann- und Trockenmaschine mit spiralförmig verlaufenden Nadelketten.

Stirnwandungen eines trommelartigen Tragkörpers untergebracht sind, aus denen sie zum Zwecke der Aufnahme der Sahlleisten des Gewebes durch die Nadeln mittels Federbolzen an der mit Einstreichbürsten versehenen Aufnadelstelle nach innen herausgedrückt werden, um dann zwecks Spannens des Gewebes in der Schußrichtung durch die Wirkung der Federbolzen wieder in die Nuten zurückzutreten. (D.R.P. 42543)

Seidensamt. Bei der Ausrüstung der Seidensamts folgen einander: Bürsten der Rückseite mit Rundbürsten, Bürsten der Florseite mit Rund- und Querbürsten nacheinander, Auftragen der Appreturmasse auf die Rückseite unter Verteilen und Eintreiben der Appreturmasse durch Streichmaschinen, Spannen, Trocknen und Bügeln der Rückseite. Für die Durchführung all dieser Arbeiten sind Maschinen in Vorschlag gebracht worden, welche sie in einem Arbeitsgang ausführen.

## Herstellung der Samte und Plüshe auf wirktechnischem Wege.

Samte und Plüshe können auf wirktechnischem Wege als sogenannte Kulierplüshe und Kettenplüshe hergestellt werden, und zwar wird in beiden Fällen entweder nur eine Stoffbahn erzeugt oder es werden entsprechend der Doppelpflüschweberei deren zwei gleichzeitig gebildet.

### Kulierplüsch.

Die Erzeugung des Kulierplüshes erfolgt auf dem Kulierwirkstuhl oder auf der als Lambsche Strickmaschine bekannten Wirkmaschine. Der Kulierwirkstuhl kommt als Flach- oder als Rundwirkstuhl zur Anwendung. Bei beiden dienen der Maschenbildung Hakennadeln, sie sind bei der erstgenannten Maschine in einer geraden Reihe (Fontour), bei der zweiten Maschine dagegen im Kreise angeordnet. Die Strickmaschine besitzt keine Hakennadeln, sondern zwei Reihen Zungennadeln, die in zwei dachförmig gegeneinander geneigten Betten durch das sogenannte Schloß die für die Maschenbildung erforderliche Bewegung erhalten.

Das übliche Verfahren zur Herstellung eines Kulierplüshes auf dem flachen Kulierwirkstuhl ist das folgende. Sobald nach dem Einschließen der auf den Nadelschäften hängenden Ware ein neuer Faden auf die Nadeln gelegt worden ist, wird aus diesem eine sogenannte Langreihe kuliert. Die hierbei entstehenden langen Fadenhenkel werden sodann unter die Nadelhaken geschoben. Hierauf wird ein zweiter Faden auf die Nadelschäfte gelegt und aus ihm wird eine der Maschengröße entsprechende Kurzreihe kuliert. Auch ihre Henkel werden unter die Nadelhaken gebracht. Alsdann werden die auf den Nadelschäften befindlichen Maschen über die abgepreßten Nadelköpfe abgeschlagen und damit die in den Nadelhaken befindlichen Fadenhenkel zu Maschen umgebildet. Die Platinenmaschen der Langreihe treten in der fertigen Ware als Plüschhenkel aus der Warenoberfläche hervor. Sofern erforderlich, werden sie später im Ausrüstungsgang aufgeraut und bilden in ihrer Gesamtheit dann eine Flordecke. Abb. 115 läßt das Ergebnis des Wirkverfahrens erkennen.

Der für die Plüschbildung verwendete Rundwirkstuhl ist mit Platinen ausgestattet, welche den Faden für das Grundgewirke und die Noppenbildung gleichzeitig kulieren. Sie sind zu diesem Zweck am sogenannten Kulierschnabel mit zwei verschieden tiefen Auskehlungen versehen, mit welchen sie auf die ihnen gleichzeitig zugeführten zwei Fäden einwirken. Sollen die Noppen beim

Arbeiten gleichzeitig aufgeschnitten werden, so kommen Platinen zur Anwendung, welche an der Kulierstelle drehbare Messer tragen, die im Zusammenwirken mit der Platine die durch sie gebildeten Polschleifen scherenartig aufschneiden.

Die Lambsche Strickmaschine bietet gegenüber dem Kulierwirkstuhl den Vorteil, daß auf ihr nicht nur eine Plüschbahn, sondern auch ein Doppelplüsch gearbeitet werden kann, weiter ermöglicht sie im ersteren Falle eine Musterung dadurch, daß neben ungeschnittenen auch

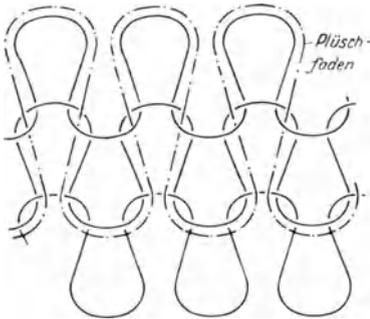


Abb. 115. Herstellung von Plüsch auf dem flachen Kulierstuhl.

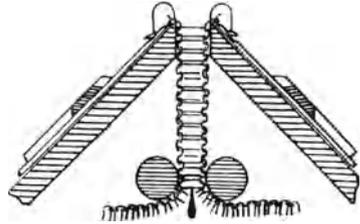


Abb. 116. Herstellung von Doppelplüsch auf der Lambschen Strickmaschine.

geschnittene Schleifen und Spiegel, das heißt polfreie Stellen in beliebiger Gruppierung erzeugt werden können. Abb. 116 veranschaulicht die Herstellung eines Doppelplüsches, der beim Verlassen der Maschine in der ersichtlichen Weise oder auf

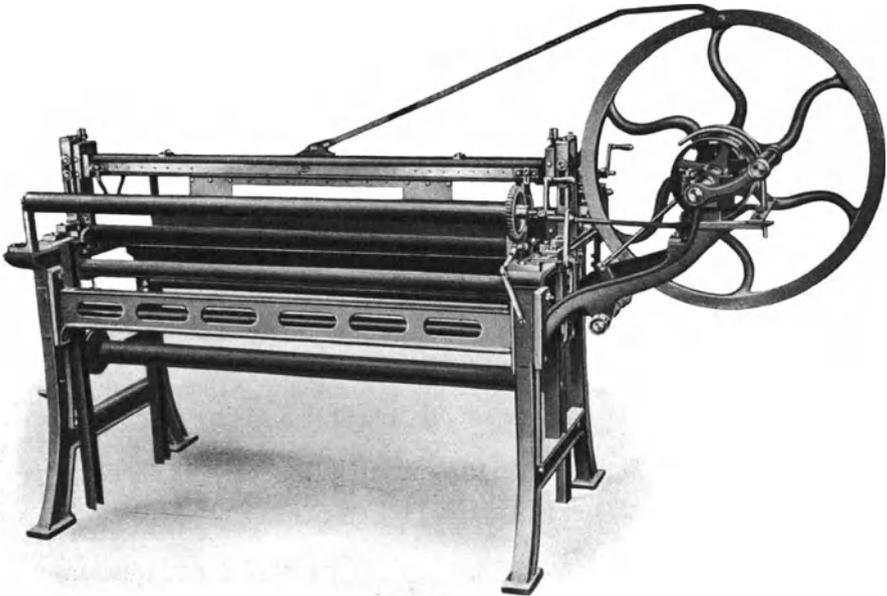
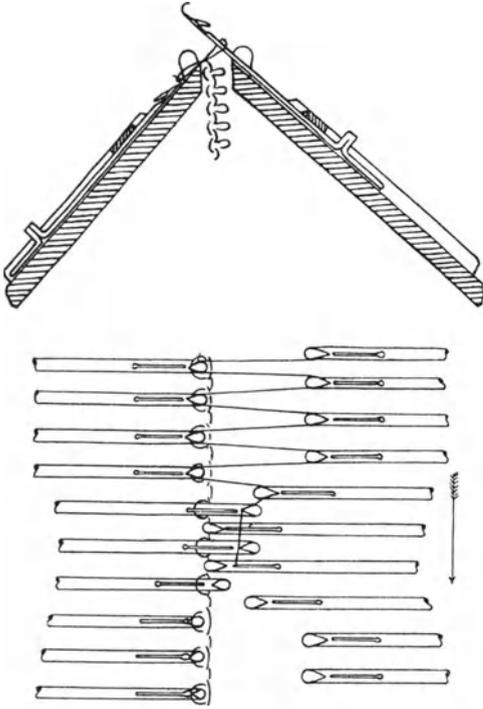


Abb. 117. Schneidmaschine für gewirkten Doppelplüsch.  
(Wilhelm Barfuss, Apolda.)

einer besonderen Maschine (Abb. 117) geschnitten wird. Die Nadeln eines jeden Bettes arbeiten maschenbildend und beide Gewirke werden gleichzeitig durch die erkennbaren Fadenstege miteinander verbunden, welche den Pol ergeben. Durch

Änderung des Abstandes der beiden Betten wird die Polhöhe bestimmt. Abb. 118 läßt die Herstellung einer einfachen Plüschbahn erkennen. Von den beiden Nadelreihen arbeitet die im linken Bett liegende das Grundgewirke, während die im rechten Bett liegende nur der Polschleifenbildung dient. Werden dessen Nadeln



oder Gruppen derselben hinter den Zungen auf der Schaftoberseite mit Schneiden versehen, so bieten sie die Möglichkeit, bei geeigneter Bewegung durch das Schloß die auf ihnen hängenden Polschleifen aufzuschneiden. Es entsteht dann ein Plüsch, welcher neben Fadenhenkeln oder Noppen auch mustergemäß ge-

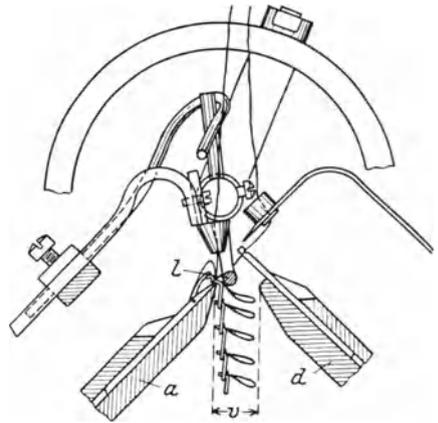


Abb. 118. Herstellung einer einfachen Plüschbahn auf der Lambschen Strickmaschine.

Abb. 119. Lambsche Strickmaschine mit kopfloßen Nadeln in einem Bett.

schnittene Schleifen aufweist. Werden ferner von den die Fadenhenkel erzeugenden Nadeln gewisse Nadeln durch eine Mustervorrichtung der Wirkung des Schlosses entzogen, so bleiben sie in der Tiefstellung, also von der Mitarbeit ausgeschlossen, und es entstehen dann an den ihnen entsprechenden Stellen des Grundgewirkes noppenfreie Stellen, sogenannte Spiegel. Durch Änderung des Bettabstandes kann auch hier die Länge der Polschleifen geändert werden (D.R.P. 71 227). — Bei der in Abb. 119 dargestellten Maschine ist die rechtsseitige Nadelreihe ersetzt durch kopfloße Nadeln. Über sie wird der Polfaden gelegt, und es fangen die linksseitigen Zungennadeln den Polfaden zwischen ihnen und ziehen ihn zu Schleifen aus, welche sie mit in das Grundgewirke einbinden. Sobald dies geschehen, gehen die kopfloßen Nadeln zurück und werfen die noch auf ihnen hängenden Fadenhenkel ab.

### Kettenplüsch.

Kettenplüsch oder -samt läßt sich auf dem einfachen Kettenwirkstuhl, das heißt einen solchen mit einer Reihe Hakennadeln dadurch herstellen, daß man außer jenen Fadenführerschienen oder Leitern, welche für die Bildung eines einfachen Grundgewirkes, z. B. Atlas oder Trikot, vorgesehen sind, noch

eine Leiter zur Anwendung bringt, welche weit unter die Nadeln, z. B. 4, und dann über 1 Nadel legt, wie dies Abb. 120 erkennen läßt. Die sich so ergebenden Fadenflottungen können dann mittels eines Samtmessers in der angedeuteten Pfeilrichtung aufgeschnitten werden.

Der als Raschel bekannte Kettenwirkstuhl (Abb. 121), dessen Wesen darin besteht, daß er mit zwei Reihen Zungennadeln ausgestattet ist, die, mit der Rückseite einander zugekehrt, in zwei annähernd lotrechten Ebenen sich auf und ab bewegen, kann ebenso wie die Strickmaschine zur Herstellung nur einer Plüschbahn oder auch zur Herstellung einer Doppelplüsches verwendet werden. Im ersteren Falle wird die eine Nadelreihe durch eine sogenannte Plüschnadelfontour, das ist eine aus glatten runden Stäbchen gebildete Nadelreihe, ersetzt. Wird nun bei einer so hergerichteten Maschine durch die Leitern beider Nadelfonturen Fäden vorgelegt, so verarbeiten nur die Zungennadeln der einen Fontour die Fäden zu Maschen, während die

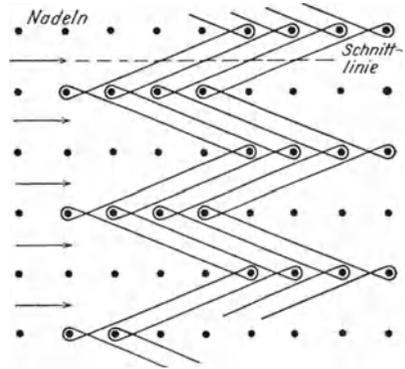


Abb. 120. Herstellung von Kettenplüsch auf dem einfachen Kettenwirkstuhl.

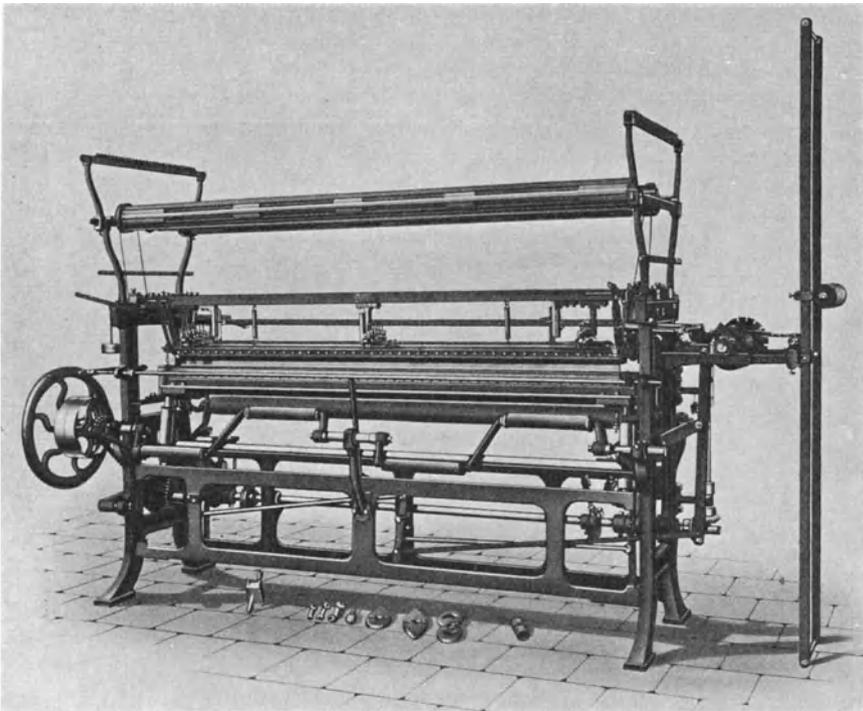


Abb. 121. Raschel zu Herstellung von Plüsch. (Wilhelm Barfuss, Apolda.)

glatten Nadeln der anderen Fontour sich aus den auf ihnen hängenden Fadenschleifen herausziehen, sobald sie sich senken. Die so entstehenden freien

Fadenschleifen bilden auf dem Grundgewirke die Polnoppen und können später aufgeschnitten werden. — Beim Arbeiten eines Doppelplüsches auf der Raschel kommen beide Zungennadelfontouren zur Verwendung, jede derselben bildet ein Grundgewirke und beide werden gleichzeitig bei ihrer Entstehung miteinander durch die den Pol ergebenden Fäden miteinander verbunden.

### Mustern von Samt und Plüsch.

Für das Mustern von Samt und Plüsch sind eine außerordentlich große Zahl von Verfahren und Vorrichtungen in Vorschlag gebracht worden, die wegen der Vielseitigkeit der zur Anwendung gebrachten Hilfsmittel und der mit ihnen erzielten Erfolge in ihrer Gesamtheit eines der interessantesten Kapitel der Textilindustrie bilden. In erster Linie kann schon im Werdegang des Erzeugnisses auf eine Musterwirkung hingezielt werden. Weiter kann eine Musterwirkung durch nachträgliche Behandlung der auf web- oder wirktechnischem Wege gewonnenen Florbahn erreicht werden und drittens endlich lassen sich auch beide vorgekennzeichneten Wege gleichzeitig zur Anwendung bringen.

**Erzielung einer Musterung beim Arbeiten der Florbahn.** Schußsamte werden, wie früher ausgeführt, in der Weise hergestellt, daß beim Arbeiten eines Grundgewebes in dasselbe gleichzeitig Polschüsse in der Weise eingebunden werden, daß auf dem Grundgewebe Straßen von Schußflottungen entstehen, welche später durch in Richtung der Kettenfäden ausgeführte Schnitte aufgeschnitten werden. Eine Musterwirkung läßt sich nun dadurch erzielen, daß bei der Herstellung der Stoffbahn Florschüsse in verschiedenen Farben eingetragen werden. Es ergeben sich dadurch beim späteren Schneiden der Schußflottungen in der Richtung des Grundschusses verlaufende farbige Florstreifen.

Eine größere Vielseitigkeit in der Erzielung einer Musterwirkung bietet das Arbeiten von Kettensamt oder Kettenplüsch, dessen Wesen ja bekanntlich darin besteht, daß der Pol aus einer Kette, der Polkette, gebildet wird. Hierbei ist zu unterscheiden, ob ein einfaches Florgewebe oder ein Doppelsamt (Doppelplüsch) erzeugt wird. Im ersteren Falle werden aus der Polkette Polschleifen durch Abbindung der Polfäden über Ruten gewonnen, welche als Zug- oder Schnittruten zur Anwendung kommen. Die ersteren ergeben auf dem Grundgewebe nur Fadenschleifen oder Noppen, die letzteren nur Flor. Durch die gleichzeitige Anwendung beider Rutenarten und entsprechende Aushebung der Polfäden durch die Litzen entstehen auf dem Grundgewebe in mustergemäßer Verteilung Polschleifen und Flor. Da beide, gleiche Farbe für alle Polfäden vorausgesetzt, im Lichtspiegel in verschiedenem Farbton erscheinen, ergibt sich eine schön ausgeprägte Musterwirkung. Sie kann noch dadurch erhöht werden, daß die Polfäden für die Abbindung über die Ruten überhaupt nicht ausgehoben werden, vielmehr auf der Rückseite des Grundgewebes verbleiben oder in dasselbe eingebunden werden. Es entstehen dadurch noppen- oder polfreie Stellen, sogenannte Spiegel. — Die Größe des Querschnitts der Ruten bestimmt die Größe der Noppen, es ergeben sich infolgedessen, sofern die Ruten an allen Stellen den gleichen Querschnitt besitzen, für jede Rute Polschleifen von gleicher Länge. Kommen nun Ruten von wechselnder Querschnittsgröße in bestimmter Reihenfolge zur Anwendung, so entstehen Polfadenschleifenreihen von wechselnder Höhe in Richtung der Kette, und diese liefern, sofern Schneidruten eingetragen worden sind, einen entsprechenden Pol. — Eine gleichartige Musterwirkung, aber in Richtung des Schusses wird erzielt, wenn Schneidruten mit einer wellenförmig verlaufenden Schneidrinne für die Abbindung des Pols benutzt werden. In diesem Falle erzeugt jede Rute Polschleifen verschiedener

Höhe, denen ein Pol mit wechselnder Höhe in Richtung des Schusses entspricht, sobald die Schleifen durch Entlangführen des Messers in der Schneidrinne geschnitten werden. — Eine letzte Möglichkeit, unter Benutzung der Ruten eine Musterwirkung zu erzielen, besteht darin, die Polschleifen einer jeden Rute nur teilweise aufzuschneiden. Es werden zu diesem Zwecke Schneidrutens mit Schneidrinne in gewöhnlicher Form zur Anwendung gebracht, das Schneidmesser wird jedoch auf einer profilierten Gleitbahn entlang geführt und so zeitweise von der Rute abgehoben, also außer Wirkung gesetzt oder es kommt ein Messer zur Anwendung, welches schwingbar an einem Träger gelagert ist, der auf einer nichtprofilirten Bahn entlang bewegt wird, während das Messer durch einen über eine Musterwalze geführten Taster in auf- und abgehende Bewegung versetzt wird. — Kommen beim Arbeiten von Rutensamt Polkettenfäden verschiedener Farbe in der Weise zur Anwendung, daß sie in vorschriftsmäßiger Ordnung nebeneinander liegend auf einen Baum aufgebäumt und dann von diesem so gewonnenen Baum abgearbeitet werden, so entstehen Florgewebe mit farbigen Längsstreifen. Werden dagegen Polketten in verschiedenen Farben so verarbeitet, daß jede Farbe getrennt von der anderen über die Ruten abgebunden wird, so entstehen farbige Querstreifen im Flor. Werden endlich verschiedenfarbige Polkettenfäden bei der Bildung eines jeden Rutenfachs muster gemäß ausgehoben, so liefert der Webstuhl einen Samt oder Plüsch mit farbiger Musterung, die ihre höchste Farbenwirkung dann erlangt, wenn an Stelle einzelner farbiger Polkettenfäden farbige Polkettenfadenbündel für die Polbildung zur Verfügung stehen und aus diesen mittels der Jacquardmaschine jeweils immer nur die Fäden ausgehoben werden, welche im Musterbild in die Erscheinung treten sollen. — Werden mehrere Grundgewebe übereinander gearbeitet (Doppelplüsch) und diese durch Zerschneiden der sie verbindenden Polfäden voneinander getrennt, so ergeben sich, wenn der Schnitt dauernd in der Mittelebene zwischen den beiden Führungsbacken des Doppelgewebes erfolgt, zwei Florgewebe mit einem Flor von überall gleicher Höhe. Läuft das Messer nicht in der bezeichneten Mittelebene, was durch eine entsprechende Verstellung desselben gegenüber den Führungsbacken oder dieser gegenüber dem Messer erreicht werden kann, so entstehen zwei Florgewebe, deren Pol verschieden hoch ist. Werden endlich die Schnittebenen nach jedem Schnitt verlegt, sei es durch eine Verstellung der Führungsbacken gegenüber dem Messer oder des Messers gegenüber den Führungsbacken, so ergibt sich ein Pol, welcher auf seiner Oberfläche in Richtung der Kettfäden einen wellenförmigen Verlauf zeigt (Wellenschnitt, Stufenschnitt). Um die erforderliche Verstellung des Messers herbeizuführen, hat man dieses schwingbar an seinem Träger angeordnet, es sind aber auch Schneidvorrichtungen in Vorschlag gebracht worden, bei welchen der im Messerschlitten angeordnete Messerkopf mit mehreren Messern übereinander ausgestattet ist, die durch schrittweise Verstellung des Messerkopfes nacheinander zur Wirkung gebracht werden.

Ebenso wie bei der Erzeugung von Kettensamt oder -plüsch als Rutenware eine farbige Musterung durch Verwendung verschiedenfarbiger Polkettenfäden erreicht werden kann, ist dies auch beim Arbeiten eines Doppelsamts oder -plüsches möglich. Wird z. B. nur eine Polkette verwendet, die aus verschiedenfarbigen Fäden gebildet ist, welche mustergemäß nebeneinander liegen, so ergeben sich zwei Florgewebe mit farbigen Längsstreifen. Werden dagegen zwei Polketten in verschiedenen Farben verwendet und abwechselnd in der Ober- und Unterware angebonden, so wechseln die Farben des Pols in jeder Gewebbahn an den einzelnen Bindungsstellen des Pols und dies ergibt eine Streifenmusterung in der Richtung des Grundschusses. Wird endlich eine Polkette ver-

wendet, bei der jeder Faden durch ein Fadenbündel verschiedenfarbiger Fäden ersetzt ist, und werden von diesen die für die Musterbildung jeweils in Betracht kommenden Fäden durch eine Jacquardmaschine für die Abbildung in Ober- und Unterware ausgehoben, so entsteht ein Samt oder Plüsch in der durch die Jacquardmaschine bestimmten farbigen Musterung.

### Erzielung einer Musterung im Ausrüstungsgang.

Werden bei der Herstellung von Schußsamt die vom Polschuß gebildeten Schußflottungen nur streifenweise aufgeschnitten, so ergibt sich im Ausrüstungsgang ein Erzeugnis, welches den Flor in Gestalt von Streifen aufweist und zwischen diesen Streifen den Grund, das heißt die Oberseite des Grundgewebes erkennen läßt. Hierin liegt die Musterwirkung. Sie kann dadurch noch erhöht werden, daß der Streifenschnitt nur absatzweise ausgeführt wird.

Wird das Schneiden des als Doppelgewebe gearbeiteten Samts oder Plüsches nicht auf dem Webstuhl, sondern auf besonderen Schneidmaschinen ausgeführt, so kann, wie auf dem Webstuhl, der Wellen- oder Stufenschnitt zur Anwendung gebracht werden.

Beim Arbeiten von Rutensamt unter ausschließlicher Verwendung von Zugruten entsteht, wie früher ausgeführt, auf dem Grundgewebe eine lediglich aus Fadenschleifen gebildete Poldecke. Wird von diesen Fadenschleifen ein Teil niedergepreßt, der stehengebliebene Teil dagegen mittels der Schermaschine geköpft und schließlich das so gewonnene Erzeugnis gedämpft, so richten sich die niedergepreßten Stellen wieder auf und ergeben mit den durch das Scheren gewonnenen Florstellen die Musterung.

Auch einbahnige Florgewebe lassen sich durch Erzeugung eines Flors von verschiedener Höhe mustern. Zu diesem Zweck wird entweder der Flor des bezeichneten Gewebes durch eine Schablone abgedeckt und dann das Gewebe mit der Schablone durch das Schneidzeug einer Schermaschine geführt oder es werden gewisse Teile des Florgewebes beim Durchgang durch die Schermaschine durch eine reliefartige Unterlage so nach oben herausgehoben, daß der auf diesen Teilen sitzende Flor in den Bereich der Schermesser kommt. Die Unterlage kann ein über den Schertisch geführtes Musterband oder eine den Schertisch ersetzende Walze *a* mit reliefartigen Erhöhungen *d* sein, wie dies Abb. 122 erkennen läßt. Je nach der Einstellung des Schneidzeugs gegenüber dem Werkstück wird eine verschieden starke Kürzung des Flors erreicht.

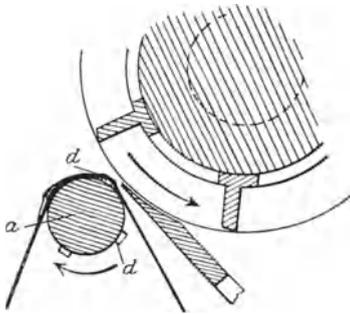


Abb. 122. Schermaschine mit reliefartigem Tisch.

Sie kann auch so groß gewählt werden, daß der Flor bis auf das Grundgewebe abgeschnitten wird. In diesem Falle entstehen Spiegel zwischen den Florstellen.

Weitere Möglichkeiten, solche Spiegel zu schaffen, bestehen darin, gewisse Teile des Flors auf chemischem Wege oder durch Hitze zu vernichten oder endlich den Flor von der Rückseite des Grundgewebes aus diesem herauszuziehen. Für die Durchführung der beiden erstgenannten Verfahren ist es erforderlich, daß der Flor aus einem anderen Fasergut besteht wie der Grund. Der chemische Weg besteht in der Anwendung der Karbonisation, bei deren Durchführung eine Säure aufgedruckt wird oder in dem Aufdruck von kaustischer Soda. Für

die Karbonisation muß der Flor aus vegetabilischen Fasern, z. B. Baumwolle, bestehen, im anderen Falle aus Wolle, Seide oder Mohair. — Soll der Flor durch Hitze beseitigt werden, so kann dies durch Verwendung hochehitzter Musterstempel oder durch Absengen erreicht werden. Im ersteren Falle wird der Flor mürbe und kann dann verkohlt durch Bürsten weggebracht werden; im letzteren Falle wird das Gewebe auf der Florseite zwecks Niederlegens einzelner Teile des Flors mustergemäß mit einem Klebstoff bedruckt, dann werden die stehengebliebenen Teile des Flors abgesengt und schließlich werden die niedergeklebten Stellen des Flors wieder aufgerichtet. Um beim Sengen das Grundgewebe vor einem Verbrennen zu schützen, hat man vorgeschlagen, die Geweberückseite anzufeuchten oder auch ein Feuerschutzmittel aufzutragen. — Für das Herausziehen des Flors aus dem Grundgewebe von dessen Rückseite aus sind Kratzwalzen, Schmirgelwalzen, Schabemesser oder dgl. zur Anwendung gebracht worden. Damit diese Werkzeuge den Flor aber nur an den durch die Musterung bestimmten Stellen entfernen, führt man das Gewebe unter Spannung mit der

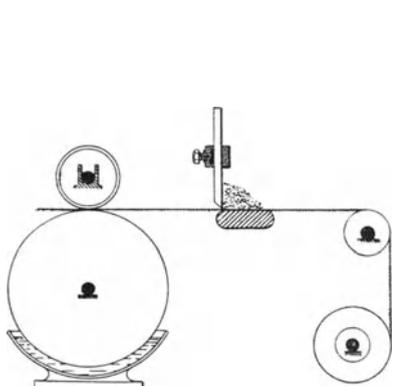


Abb. 123. Aufbringen eines Klebemittels auf die Rückseite des Florgewebes und Anpressen desselben gegen eine Feuchtwalze durch eine erhabenen gemusterte Walze von der Rückseite aus.

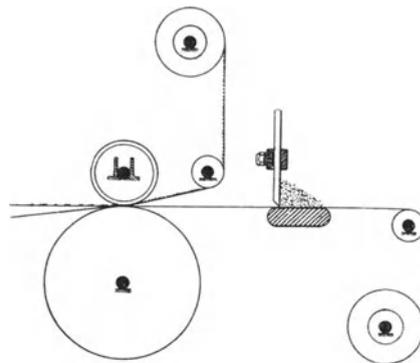


Abb. 124. Aufbringen eines Klebemittels auf die Rückseite des Florgewebes und Anpressen desselben gegen eine Feuchtwalze von der Florseite aus.

Florseite über eine erhabenen gemusterte Walze, welche die von Flor zu befreienden Stellen des Grundgewebes nach der Rückseite herausdrängt und sie so in den Bereich der Arbeitswerkzeuge bringt oder man verklebt den Flor an den Stellen, an welchen er stehen bleiben soll, von der Rückseite aus oder auf der Vorderseite und macht ihn dadurch widerstandsfähig gegen das Herausziehen. Als Klebemittel kommen entweder Wachs, Harz oder dgl. zur Anwendung, welche man aufdrückt oder man versieht die Rückseite des Gewebes mit einem pulverförmigen Klebemittel, welches durch Feuchten Klebekraft erhält. Das Feuchten geschieht durch eine erhabenen gemusterte Walze, die mit einer Feuchtwalze so zusammenwirkt, daß ihre erhabenen Stellen das Gewebe entweder von der Rückseite aus (Abb. 123) oder von der Vorderseite aus (Abb. 124) gegen die Feuchtwalze drücken.

Eine große Vielseitigkeit in der Musterung ermöglicht der Preßdruck. Preßmuster auf Samt oder Plüsch werden in der einfachsten Weise dadurch erzeugt, daß man die Florseite der aufgebürsteten und leicht gedämpften Ware auf einer elastischen Unterlage der Druckwirkung einer mit erhabenen Mustern versehenen Platte oder Walze aus Holz oder Metall aussetzt. — Nach einem anderen Verfahren wird das Florgewebe, mit der Rückseite auf einer gemusterten

Walze aufliegend, durch diese mit der Florseite über ein feststehendes geheiztes Widerlager geschleift. Hierdurch soll ein Stauchen des Flors, wie es der normale Preßdruck mit sich bringt, vermieden werden. — Das gleiche Ziel verfolgt ein Verfahren, nach welchem das Florgewebe mit der Rückseite um die Kante eines Tisches geführt wird, über welchem eine erhaben gemusterte Walze, die sich in der Richtung des Gewebelauflaufs dreht, so angeordnet ist, daß der Flor vor der Tischkante mit den Musterstellen der Walze zusammentrifft. Durch die Führungskante wird ein Scheiteln des Flors herbeigeführt, und dieser kann so beim Lauf des Gewebes gegen die Musterwalze durch deren erhabene Muster- teile seitlich gefaßt werden. — Das mustergemäße Niederlegen des Flors durch

stauchenden oder schleifenden Druck soll durch ein Verfahren vermieden werden, nach welchem der Flor mittels einer Muldenpresse (Abb. 113) auf seiner ganzen Fläche scharf und glatt nieder- gelegt, dann auf einen Holztisch auf- gespannt und mit erhaben gemusterten Holzformen einer Pressung ausgesetzt

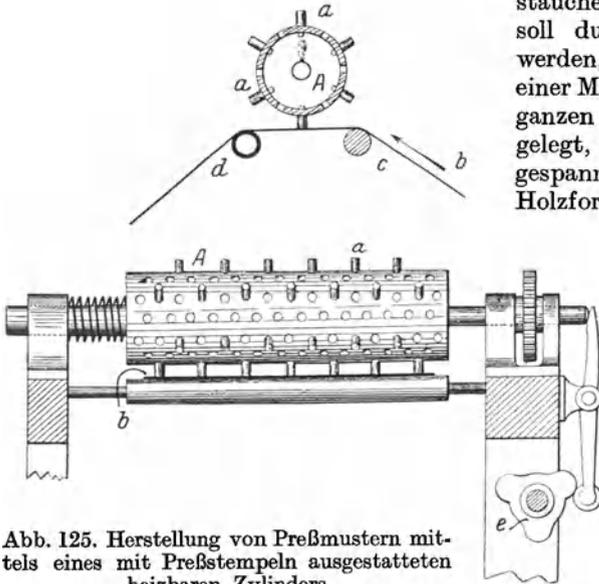


Abb. 125. Herstellung von Preßmustern mit- tels eines mit Preßstempeln ausgestatteten heizbaren Zylinders.

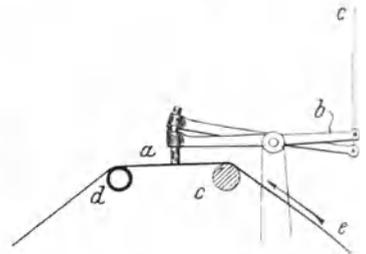


Abb. 126. Herstellung von Preß- mustern durch von einer Mustervor- richtung bewegte Preßstempel.

wird. Die Holzformen werden vor dem Auflegen auf das Gewebe mit Wasser angefeuchtet, dem etwas Mehl oder Stärke beigegeben ist, um das Abfließen zu verhindern. Diejenigen Stellen des Flors, welche von der Preßplatte nicht getroffen werden, richten sich unter der Wirkung der Feuchtigkeit wieder auf. — Werden die erhaben gemusterten, in ihrer Herstellung kostspieligen Preßplatten oder Preßwalzen durch einfache Preßstempel ersetzt, so kann man eine fast unbegrenzte Zahl von Preßmustern herstellen. Die Abb. 125 bis 127 zeigen Vor- richtungen, welche mit Preßstempeln arbeiten. Die in den Abb. 125 und 126 wiedergegebene Vorrichtung ermöglicht die Erzeugung von kreisrunden, geraden oder wellenförmig verlaufenden Preßmustern. Die Preßstempel *a* sind in den Umfang eines Zylinders, den Stempelträger *A*, eingesetzt, der eine Gruppierung der Stempel je nach dem auszuführenden Muster gestattet. Die eingesetzten Stempel werden durch eine im Zylinder vorgesehene Gasflamme geheizt. Das zu musternde Gewebe *b* wird über die beiden Leitwalzen *c* und *d* in der Pfeil- richtung unter dem Stempelträger *A* so hinweggeführt, daß die Stempel bei der Drehung des Zylinders sich auf das Gewebe aufsetzen. Dem Stempelträger kann durch Räderwechsel eine beliebige Umdrehungsgeschwindigkeit gegeben werden und außerdem kann er durch die Daumenscheibe *e*, deren Form und Umlauf- geschwindigkeit ebenfalls geändert werden kann, eine axiale Verschiebung er-

fahren. Bewegen sich Gewebe und Stempelträger mit der gleichen Geschwindigkeit, so ergeben sich Preßpunkte. Werden die Geschwindigkeiten von Gewebe und Stempelträger verschieden gewählt oder sind sie einander entgegengesetzt, so entstehen Preßstreifen. Erhält der Stempelträger durch die Daumenscheibe *e* gleichzeitig noch eine Achsenverschiebung, so ergeben sich wellenförmig verlaufende oder abgesetzte Streifen. Durch geeignete Formgebung der Stempel läßt sich die Musterpressung weiter beeinflussen, ebenso auch durch Anwendung mehrerer Stempelträger hintereinander. Im letzteren Falle ist es möglich, den Flor nach verschiedenen Richtungen umzulegen. Sollen zusammengesetzte Muster hergestellt werden, so erhält die Vorrichtung die aus Abb. 126 ersichtliche Einrichtung. Bei ihr werden die Stempel *a* von einer oder mehreren Reihen von Hebeln *b* getragen, welche an eine Mustervorrichtung *c* so angeschlossen sind, daß die Stempel in beliebiger Auswahl und beliebig lange Zeit auf das Gewebe *e* gesenkt werden können. Während bei den Vorrichtungen nach Abb. 125 und 126 die Preßstempel in Ruhe sind, solange sie sich auf dem Gewebe befinden, führen sie bei der in Abb. 127 wiedergegebenen Vorrichtung eine Drehbewegung um

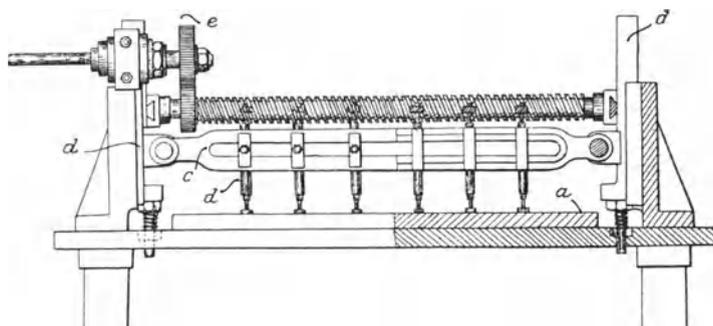


Abb. 127. Herstellung von Preßmustern durch rotierende Stempel.

ihre Achse aus. Hierdurch soll ein glattes Niederlegen des Flors erreicht werden. Das zu musternde Gewebe läuft über eine Metallplatte *a*, die Stempel sitzen in lotrechten Hülsen *b*, die ihrerseits in einer oder zwei Reihen parallel zueinander verstellbar von geschlitzten Schienen *c* getragen werden, welche mit ihren Enden an Schlitten *d* angelenkt sind, durch die sie nach Bedarf auf das Gewebe gesenkt oder von diesem abgehoben werden können. Jeder Stempel ist an seinem oberen aus der Hülse hervorragenden Ende mit einem Zahnrad ausgestattet und sämtliche Zahnräder einer Stempelreihe stehen mit einer in dem Schlitten *d* gelagerten Schraubenwelle in Verbindung, die ihrerseits durch ein Rädervorgelege *e* mit der erforderlichen Geschwindigkeit in Drehbewegung versetzt wird. Ruht das Gewebe, während sich die Stempel auf demselben befinden, so entstehen Kreisflächenmuster, erhält dagegen das Gewebe während des Aufliegens der Stempel eine fortschreitende Bewegung, so ergeben sich Streifenmuster, die fortlaufen oder Unterbrechungen aufweisen, sobald der Stempelträger zeitweise von dem Gewebe abgehoben wird. Die Druckfläche der durch Gas heizbaren Preßstempel kann eben, konkav oder konvex sein. Durch eine von der ebenen Fläche abweichende Gestaltung wird ein verschieden starkes Niederlegen des Flors erreicht. — Für die Gewinnung von Preßmustern in Gestalt von Querstreifen hat man vorgeschlagen, eine Walze mit ringartigen Rippen unter schleifendem Druck quer über das auf einem Tisch ruhende Gewebe zu führen und das Gewebe nach jedem Walzenlauf zu schalten oder die Walze ortsfest zu lagern und das auf dem

Tisch ruhende Gewebe durch Verschiebung des Tisches unter der Walze hinwegzuführen. Eine Vorrichtung, welche das letztgekennzeichnete Verfahren zur Ausführung bringt, zeigt Abb. 128. — Werden erst Längs- und dann Querstreifen erzeugt, so entstehen schachbrettartige Preßmuster. — Ein weiteres Verfahren, Preßmuster in Gestalt von Querstreifen herzustellen, besteht darin, daß, während das Gewebe mit der Rückseite über eine Walze geführt wird, geheizte

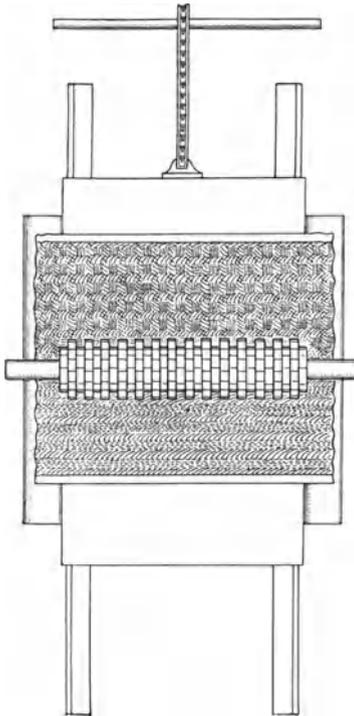


Abb. 128. Herstellung von Preßmustern in Streifenform durch eine mit ringartigen Rippen versehene Preßwalze.

Preßstäbe, welche parallel zur Walzenachse angeordnet sind, in periodisch wiederkehrenden Zeitabschnitten auf den Flor gesenkt werden. Erfolgt nun dabei das Aufpressen der Stäbe unter zunehmendem Druck, so wird der Flor in der Gewebelängsrichtung fortschreitend stärker niedergelegt, die Preßstreifen erscheinen dann im gewissen Sinne abgeschattiert. — Anstatt die Preßmuster mit nur einem Preßwerkzeug und ebenem Widerlager herzustellen, kann man sie auch mit zwei als Matrize und Patrizie zusammenwirkenden Werkzeugen bilden. — Die Preßmuster haben im allgemeinen den Mangel, daß der durch Druck niedergelegte Flor sich mit der Zeit wieder aufrichtet und dies besonders dann, wenn das Gewebe feucht wird. Um dieses nach Möglichkeit zu verhindern, hat man angeregt, die Rückseite des Gewebes vor der Pressung mit einem Klebstoff zu versehen, welcher in der Wärme Klebekraft erlangt, z. B. Kautschuk oder bei der Pressung durch die Preßstempel gleichzeitig einen Klebstoff (Stärke, Leim, Albumin usw.) aufzutragen. — Ein weiteres Verfahren, der Feuchtigkeit widerstehende Preßmuster auf Utrechter- oder Mohairsamt herzustellen, besteht darin, daß das Florgewebe zunächst gaufrirt, sodann in einer zu der bei der Gaufrage verwendeten Laufrichtung entgegengesetzten Laufrichtung durch glatte Preßwalzen geführt, hierauf in

aufgewickeltem Zustand der Naßdekatur unterworfen und schließlich ausgefärbt wird. Durch das Hindurchführen des gaufrirten Gewebes durch die glatten Preßwalzen wird der bei der Gaufrage stehengebliebene Flor in einer Richtung niedergelegt, welche derjenigen entgegengesetzt ist, unter welcher der die Preßmuster bildende Flor umgelegt ist. Es ergibt sich infolgedessen ein Gewebe, dessen Flor vollständig niedergelegt ist. Ein so behandeltes Gewebe zeigt infolge der entgegengerichteten Florlegung einen doppelten Lichtreflex. Durch die Naßdekatur wird der Flor in seiner Lage fixiert. — Eine besondere Art von Preßmustern wird dadurch gewonnen, daß die vom Webstuhl kommende Ware ungeschoren und unappretiert gedämpft und dann über sie mit geringem Druck eine Musterpreßwalze hinweggeführt wird, welche an allen Preßstellen grob mattiert ist. Die von der Walze nur schwach und kurze Zeit niedergedrückten Haare erheben sich beim Weiterrollen der Walze wieder und nehmen gekräuselte Form an. Die Musterwirkung kommt dadurch zustande, daß die Strahlenbrechung der gekräuselten von den mattierten Stellen *a* der Walze (Abb. 129) niedergedrückten und wieder hochgehobenen Haare eine

wesentlich andere ist, als die der unberührt gebliebenen, aufrechtstehenden Haare. Die letzteren zeigen ihren vollen Glanz, während die ersteren matt erscheinen. — Um bei der Herstellung von Preßmustern gleichzeitig auch noch eine Farbenwirkung zu erzielen, färbt man die Preßstempel vor der Prägung ein oder man trägt vor der Pressung auf den niederzulegenden Flor einen Farbstoff in Gestalt eines trockenen Pulvers auf. Im letzteren Falle kommt an Stelle einer Pressung des Flors durch Stauchung gewöhnlich nur ein mehr oder weniger starkes Umlegen des Flors zur Anwendung. — Mit dem Pressen von glatten Geweben ist häufig die Erzeugung von Durchbruchmustern verbunden. Sie werden dadurch gewonnen, daß eine mit einer elastischen Gegenwalze zusammenarbeitende Musterwalze zur Anwendung gebracht wird, welche mustergemäß mit Nadeln besetzt ist, die beim Gaufrieren den Stoff gleichzeitig durchlochen. Das gleiche Verfahren hat man auch für Florgewebe zur Anwendung gebracht. Seine Durchführung erfordert jedoch besondere Maßnahmen. Beim Mustern glatter Gewebe stechen die Nadeln beim erstmaligen Umlauf der Musterwalze nach dem Durchdringen des zu musternden Stoffes mit ihren Spitzen in den Mantel der elastischen Gegenwalze und bilden so in diesem lochartige Vertiefungen, welche bei jedem weiteren Walzenumlauf die Nadelspitzen wieder aufnehmen. Beim Mustern von Florgeweben ist dies nicht der Fall, die Nadelspitzen drücken vielmehr nur das weiche, nachgiebige und widerstandsfähige Gewebe in die Vertiefungen ein, durchlochen es aber nicht in der gewünschten Weise. Um nun neben dem Durchbruchmuster Preßmuster in einwandfreier Weise zu erhalten, bietet man der mit Spitzen versehenen Musterpreßwalze dauernd eine glatte Gegenfläche dar. Erreicht wird dies durch Einschaltung eines Mitläufers zwischen den zu musternden Stoffen und die Gegenwalze. Er nimmt die Eindrücke der Musterwalze auf und verhindert deren Übertragung auf die Gegenwalze. Abb. 130, vgl. auch Brit. Patentschrift 19855—1899, veranschaulicht das Ergebnis eines Verfahrens zum Mustern von Florgeweben, bei dessen Durchführung ein mehr oder weniger starkes Niederlegen des Flors in Verbindung mit einem mehr oder weniger starkem Abbrennen desselben zur Anwendung gebracht sind. Durchgeführt wird das Verfahren mittels eines Metallgriffels mit kegelförmiger Spitze, der bis zur Rotglut erhitzt werden kann. Je nach der Temperatur, welche angewendet wird und der Geschwindigkeit, mit welcher der Griffel über das Gewebe geführt wird, wird der Flor nur niedergelegt, teilweise abgebrannt, oder bis auf den Grund abgebrannt.

Eine weitere Möglichkeit der Musterung von Florgeweben im Ausrüstungsgang bietet das Bedrucken. Das einfachste Verfahren besteht darin, daß das Gewebe ebenso behandelt wird, wie die glatten Gewebe. Hierdurch wird jedoch nur eine Farbabgabe seitens der Druckwalzen oder Druckplatten an die Florspitzen erreicht. Um Drucke zu erhalten, bei denen der Flor in seiner ganzen Höhe mit Farbe versehen ist, hat man ein Verfahren in Vorschlag gebracht, bei welchem Druckplatten oder -walzen zur Anwendung kommen, welche der Florhöhe entsprechend tief graviert sind. Diese Gravierungen werden mit einer

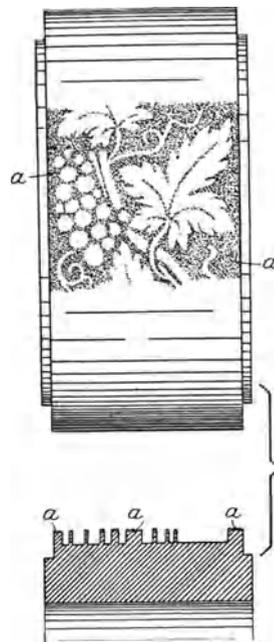


Abb. 129. Musterwalze für die Erzeugung von Preßmustern mit gekräuseltem Flor.

Farbpaste gefüllt und dann wird das so vorbereitete Druckwerkzeug mit dem Flor so in Berührung gebracht, daß beide sich eben berühren. Werden die muldenförmigen Vertiefungen nicht nur mit einer Farbpaste in einer Farbe, sondern mit Farbpasten verschiedener Färbung gefüllt, so läßt sich in einem Druck ein mehrfarbiges Bild erreichen. Die Farbpasten bestehen aus einer Ölfarbe, welcher Talg oder ein gleichwertiges Fett zugesetzt ist. Nach dem Einstreichen der Pasten in den Druckwalzenmantel wird die Form erwärmt, was zur Folge hat, daß die Pasten sich ohne Trennungsfugen aneinander legen und ein einheitliches Ganzes bilden. — Ein weiterer Vorschlag besteht darin, daß aus genügend festen Farbpasten Musterstücke geschnitten und diese dann zu einem Mosaik zusammengesetzt werden, von welchem das mit Terpentin getränkte Gewebe das Farbenbild abnimmt.



Abb. 130. Mustern von Florgeweben durch mehr oder weniger starkes Umlegen und Absengen des Flors mittels Handgriffels.

teilung oder unter Verwendung von Schablonen, durch Zerstäuber oder rotierende Bürsten aufgetragen oder es werden Farbwalzen im Zusammenwirken mit Schablonen verwendet. Die letzteren werden vielfach dadurch entbehrlich gemacht, daß man den Flor stellenweise niederpreßt, die Farbe auf die aufrecht stehenden Florteile aufträgt und dann die niedergepreßten Teile im weiteren Verlauf des Ausrüstungsganges wieder aufrichtet. Eine besondere Bedeutung hat die Herstellung der sogenannten gespitzten Plüsches erlangt. Sie zeigen an den Spitzen des Flors eine andere Färbung als an dessen Wurzel. Diese andersfarbige Färbung der Florspitzen wird entweder durch direktes Färben oder durch Ätzen erzielt. Abb. 131 zeigt eine sogenannte Spitzmaschine. Bei ihr läuft die Ware zunächst über einen Dämpfkasten. Hierauf wird der Flor durch einstellbare rotierende Bürsten hochgestellt und empfängt beim Lauf der Ware über ein feine einstellbare Leitwalze durch eine rotierende Bürste mehr oder weniger Farbe beziehentlich Ätzflüssigkeit, welche sie einer in einem Trog sich drehenden Übertragungswalze entnimmt.

Neben den Mustern von Florgeweben im Ausrüstungsgang durch Bedrucken kommt endlich noch das Färben in Betracht. Die Farbe wird auf den Flor entweder in freier Verteilung oder unter Verwendung von Schablonen, durch Zerstäuber oder rotierende Bürsten aufgetragen oder es werden Farbwalzen im Zusammenwirken mit Schablonen verwendet. Die letzteren werden vielfach dadurch entbehrlich gemacht, daß man den Flor stellenweise niederpreßt, die Farbe auf die aufrecht stehenden Florteile aufträgt und dann die niedergepreßten Teile im weiteren Verlauf des Ausrüstungsganges wieder aufrichtet. Eine besondere Bedeutung hat die Herstellung der sogenannten gespitzten Plüsches erlangt. Sie zeigen an den Spitzen des Flors eine andere Färbung als an dessen Wurzel. Diese andersfarbige Färbung der Florspitzen wird entweder durch direktes Färben oder durch Ätzen erzielt. Abb. 131 zeigt eine sogenannte Spitzmaschine. Bei ihr läuft die Ware zunächst über einen Dämpfkasten. Hierauf wird der Flor durch einstellbare rotierende Bürsten hochgestellt und empfängt beim Lauf der Ware über ein feine einstellbare Leitwalze durch eine rotierende Bürste mehr oder weniger Farbe beziehentlich Ätzflüssigkeit, welche sie einer in einem Trog sich drehenden Übertragungswalze entnimmt.

Zwei Beispiele dafür, daß für das Mustern eines Florgewebes im Ausrüstungsgang schon bei seiner Herstellung auf dem Webstuhl Rücksicht genommen wird, bieten die nachfolgend beschriebenen Verfahren. — Kommen beim Arbeiten eines Florgewebes für die Bildung des Grundgewebes Fäden zur Verwendung, die aus einem Rohstoff bestehen, welcher sich beim Ausfärben dem Farbstoff gegenüber anders verhält als der Rohstoff, aus welchem die Polfäden gebildet sind, wird also z. B. das Grundgewebe aus Baumwollgarn, der Flor aus Wollgarn gearbeitet und wird dabei die Abbindung der Polfäden so durchgeführt, daß sogenannte Spiegel entstehen, so ergibt sich beim Ausfärben mit einer geeigneten Flotte für das Grundgewebe eine Farbe, welche von der des Pols abweicht. Es entsteht

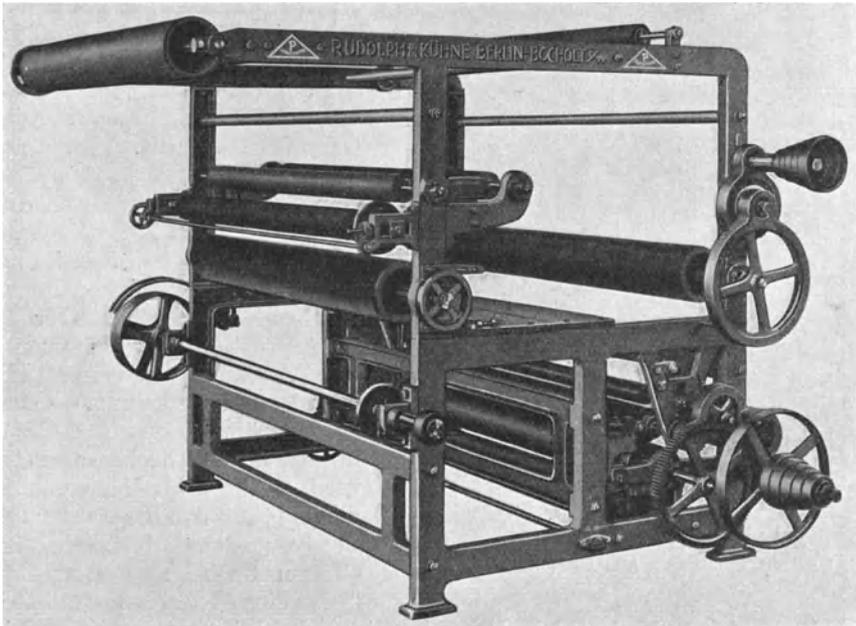


Abb. 131. Spitzmaschine. (Rudolph & Kühne, Berlin-Bocholtz.)

also neben der schon durch das Weben erzielten Musterwirkung noch eine durch das Färben erzielte Farbenwirkung. Diese Gesamtwirkung kann noch dadurch erhöht werden, daß der Flor mit Zug- und Schnittruten gearbeitet wird. In diesem Falle ergibt sich noch ein Farbenspiel zwischen den Polschleifen und freien Polenden. — Das zweite Verfahren strebt die Erzielung einer sogenannten Changeantwirkung an und ist hauptsächlich für das Mustern von Samten bestimmt, deren Pol aus Seide besteht. Die Seidenfäden werden z. B. vor ihrer Verarbeitung mit einer aus Grün, Violett und Fuchsin gemischten Farbe ausgefärbt. Eine solche Seide zeigt im Schnitt eine andere Farbe als wie in den Außenflächen. Je nachdem in der Farbenmischung die eine oder andere der drei Farben überwiegt, ändert sich die Nuance, und der Changeant wird zwischen Grau und Rot oder Grau und Grün spielen. Damit eine volle Wirkung erreicht wird, müssen auch die Fäden des Grundgewebes eine Farbe erhalten, welche derjenigen entspricht, welche die Florfäden im Schnitt zeigen, und es wird der Flor mittels zweier in entgegengesetzter Richtung sich drehenden erhabenen gemusterter

Walzen schwach umgelegt. Es entsteht auf diese Weise ein Erzeugnis, welches teils stehenden, teils nach vorn, teils nach hinten umgelegten Flor aufweist und so je nach dem Stande des Beschauers ein verschiedenes Farbenspiel aufweist.

### Samtbänder.

Samtbänder werden in der einfachsten Weise durch Zerschneiden von in üblicher Breite hergestellten Gewebebahnen gewonnen oder als solche auf dem Bandwebstuhl hergestellt. Im ersteren Falle handelt es sich um einfache glatte Samtbänder, im letzteren Falle im allgemeinen um gemusterte Bänder. Die

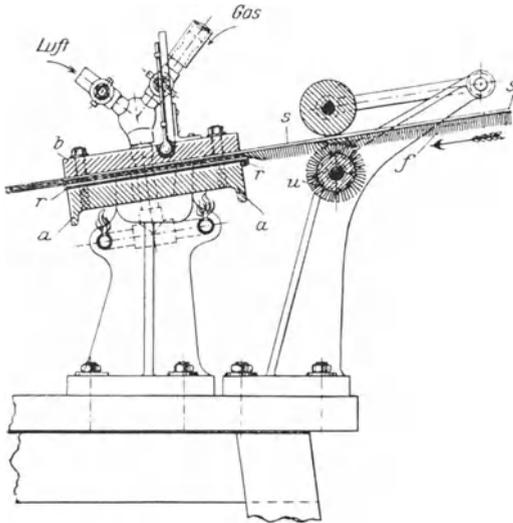


Abb. 132. Vorrichtung zur Herstellung von imitiertem Pelzbesatz aus Plüschstreifen.

durch Schneiden gewonnenen Bänder werden beim Schnitt gewöhnlich mit künstlichen Sahlleisten versehen. Beim Arbeiten der Bänder auf dem Bandwebstuhl wird von einer Musterung ausgiebig Gebrauch gemacht. Man erzeugt den Flor nur mustergemäß auf dem Grund, verziert diesen durch Einarbeiten von Effektfäden, arbeitet mit Zug- und Schnittruten, wendet Coupé, Frisé und Fond zu gleicher Zeit an usw. Aber auch im Ausrüstungsgang kommen die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel zur Verwendung. — Besondere Erwähnung verdient ein Verfahren, durch welches angestrebt wird, einem in Streifen geschnittenen Plüsch den Charakter eines Pelzbesatzes zu geben. Der Plüschstreifen *s* wird zu diesem Zweck über eine rotierende Bürste *u*

(Abb. 132) geführt, durch welche Unreinigkeiten beseitigt werden und der Flor *f* niedergelegt wird. Der so vorbereitete Florstreifen wird dann durch eine abgedeckte in einen heizbaren Metallblock *a b* oder in einem anderen Wärme aufspeichernden Träger gelagerte, ebene oder gekrümmte Rinne *r* gezogen. Hierdurch wird der durch die Bürste gestrichene Flor vollständig umgelegt, in seiner liegenden Stellung fixiert und gleichzeitig lüstriert, das heißt mit Glanz versehen.

## Herstellung künstlicher Pelze, Felle und dergleichen.

Die künstlichen Pelze oder Felle sollen die besonders in der Konfektion verwendeten hochwertigen echten Pelze ersetzen. Sie haben, seitdem die Textilveredlungsindustrie es sich angelegen sein läßt, diese Erzeugnisse auf die höchste Stufe der Vollkommenheit zu bringen, eine fortschreitend große Verwendung gefunden. Für die Herstellung der künstlichen Pelze oder Felle kommt heute fast ausschließlich der sogenannte Mohairplüsch zur Verwendung, das ist ein Plüsch, dessen Flor aus Mohairgarn, dessen Grundkette aus Baumwoll-Watergarn, dessen Grundschuß aus Baumwoll-Mulegarn besteht. Das Mohairgarn wird aus dem Haar der Angoraziege gewonnen, welches sich durch hohen Glanz

und große Glätte auszeichnet und nicht gekräuselt ist. Der Grundstoff für die Herstellung der künstlichen Pelze und Felle ist also an sich schon ein wertvolles textiles Erzeugnis. Der Ausrüstungsgang erhöht selbstverständlich den Wert noch wesentlich. Breitschwanz, Astrachan und Krimmer oder Persianer sind die Hauptvertreter der künstlichen Pelze.

**Breitschwanz.** Der Breitschwanz gehört zur Klasse der sogenannten Wirbelplüschche. Sie werden im allgemeinen dadurch gewonnen, daß das Florgewebe gedämpft, naß geraut, geschoren und der Flor hierauf mit Hilfe sich drehender Flachbürsten niedergelegt (gewirbelt) wird. Bei kurzflorigen Plüschchen ist es erforderlich, in den Flor vor dem Wirbeln einen Klebstoff, eine Schlichte oder dgl. einzuarbeiten, damit die durch die Bürsten niedergelegten Haare in ihrer Lage verbleiben. Das Einarbeiten des Klebstoffes erfolgt durch Bürsten mit der Hand oder mechanisch auf der Wirbelmaschine selbst. In ihrer einfachsten Ausführungsform besteht die Wirbelmaschine aus einem wagrechten, elastisch gelagerten und gepolsterten Tisch, über welchen der von einer gebremsten Walze ablaufende Plüsch, mit der Florseite nach oben, im gespannten Zustand durch eine von einem Schaltrad bewegte Zugwalze hinweggeführt und auf welchem der Flor mit Klebstoff eingestrichen wird. Oberhalb des Tisches und parallel zu diesem ist ein Querbalken vorgesehen, welcher gehoben und gesenkt und axial seitwärts, also in der Schußrichtung des Gewebes versetzt werden kann. In diesem Balken ist eine Reihe lotrechter Spindeln drehbar gelagert, die auf ihrem unteren, dem Tisch zugekehrten Ende Flachbürsten tragen, während auf ihren oberen Enden Zahnräder aufgesetzt sind, durch welche sie von einer Triebwelle aus in Drehung versetzt werden können. Geschieht dies, so drehen sich auch die Bürsten, und zwar je nach der gewählten Antriebsweise für ihre Achsen alle in einer Richtung oder einzeln bzw. gruppenweise in verschiedenen Richtungen. Ist die Antriebwelle mit Riemenantrieb für offenen und geschränkten Riemen ausgestattet, so läßt sich die Drehrichtung der Bürsten auch umkehren. Befindet sich das Gewebe im Ruhezustand und sind die Bürsten durch Senken ihres Trägers auf dasselbe aufgesetzt, so erzeugen sie, sobald sie in Drehung versetzt werden, eine Reihe von sonnenartigen Wirbeln, in welchen der Flor je nach der Drehrichtung der Bürsten nach rechts oder links niedergelegt erscheint. Wird nun der Stoff nach dem Abheben der Bürsten von ihm geschaltet und werden diese dann wieder auf den Stoff gesenkt, so wiederholt sich die Wirbelbildung. Die neuen Wirbel stehen in einem der Stoffschaltung entsprechenden Abstand vor den zuvor gebildeten Wirbeln. Wird aber der Bürstenträger vor dem Wiederaufsetzen der Bürsten auf den Stoff um den halben Abstand zweier Bürsten seitlich versetzt, so ergibt sich eine Reihe von Wirbeln, die gegenüber den zuvor gebildeten um das gleiche Maß versetzt sind. Werden die Bürsten nicht vom Gewebe abgehoben, während dasselbe geschaltet wird, so entstehen geradlinig verlaufende Wirbelbahnen in der Längsrichtung des Gewebes. Sie gehen in eine Zickzack- oder Wellenform über, sobald die Bürsten während ihrer Drehung durch Seitwärtsverschiebung ihres Trägers in der Schußrichtung des Gewebes hin- und herbewegt werden. Arbeiten die Bürsten ohne seitliche Bewegung so zusammen, daß sich immer zwei benachbarte Bürsten in einander entgegengesetzten Richtungen drehen, so ergeben sich in der Längsrichtung des Gewebes verlaufende Wirbelstreifen, die in der Breitenmitte gewissermaßen gescheitelt sind, also den Charakter des echten Breitschwanzes zeigen, vgl.  $m_1 m_1$  Abb. 133. Weitere besondere Wirkungen lassen sich durch Anwendung mehrerer Reihen Bürsten hintereinander, verschieden große Bürsten, die Form der Bürsten (Kreisflächenform oder ovale Form), sowie endlich durch gleichzeitige Anwendung von auf oder unter das Gewebe gelegten Scha-

blonen erzielen. Wird bei der Verwendung von ovalen Bürsten deren Größe so bemessen, daß sich die Bahnen zweier benachbarter um  $90^\circ$  versetzt auf ihren Achsen besetzter Bürsten überschneiden und wird dabei die Drehrichtung der Bürsten so gewählt, daß sie in entgegengesetzter Richtung umlaufen, so entstehen Wirbelbahnen, deren Florlegungen sich übergreifen. Dieses Überschnei-

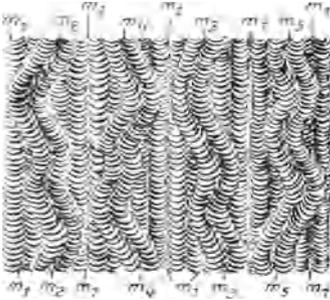


Abb. 133. Wirbelmuster.

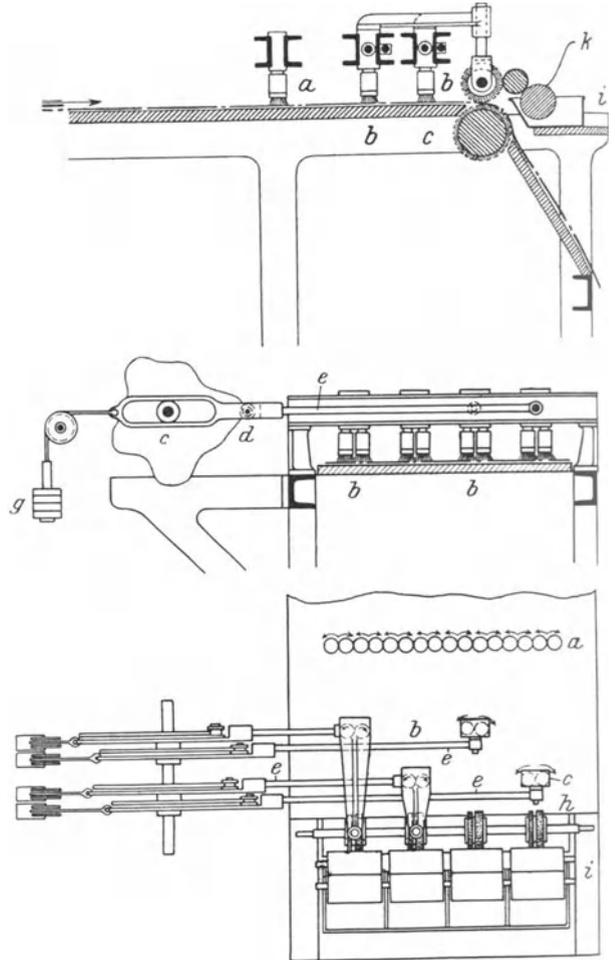


Abb. 135. Bauliche Einrichtung der Wirbelmaschine nach Abb. 134.

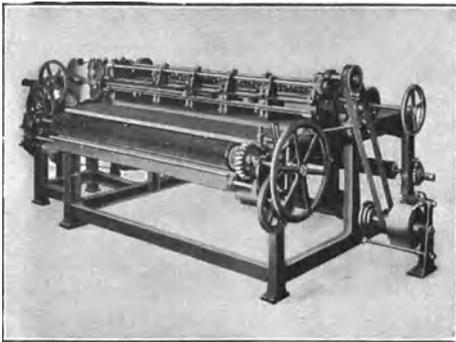


Abb. 134. Wirbelmaschine mit seitwärts bewegbaren, um senkrechte Achsen sich drehenden Bürsten. (Otto Pieron, Abt. Rudolph & Kühne, Berlin-Bocholt.)

den der Wirbelbahnen der Bürsten kann nun zur Erzielung einer besonderen Farbenwirkung vorteilhaft ausgenutzt werden. Trägt man nämlich mit einer Bürste oder einem Pinsel etwas Farbe auf den noch nicht gefärbten Flor so auf, daß sie zuerst nur von einer ovalen Bürste gefaßt wird, so wird die Farbe nach und nach über die ganze Gewebebreite verteilt, denn es wird die von der ersten Bürste verteilte Farbe teilweise von der nächstfolgenden Bürste abgenommen und in ihren Wirbel eingearbeitet, von welchem sie wieder die nächste Bürste teilweise abnimmt und so fort. Da die in der Schußrichtung einander folgenden Wirbel immer weniger Farbe bekommen, werden sie immer farbstoffärmer, je

weiter sie von der ersten Bürste abliegen. Natürlich kann man an Stelle der Farbstoffaufgabe an nur einer Stelle auch eine solche an mehreren Stellen anwenden.

Durch reihenweise Anordnung, reihenweise Bewegung und reihenweisen Versatz der Wirbelbürsten können nur regelmäßige Muster erzielt werden, es sind somit der Musterung gewisse Schranken gesetzt. Um eine größere Freiheit in der Musterbildung zu erzielen, hat man die vorgekennzeichneten Wirbelmaschinen dahin weiter ausgebildet, daß sich jede einzelne Bürste oder jedes Bürstenpaar während des Arbeitsganges unabhängig von den anderen Bürsten seitlich verschieben läßt. Mit einer so eingerichteten, in der Abb. 134 wiedergegebenen Maschine lassen sich auch unregelmäßig Muster herstellen. Die in der gewöhnlichen Weise in einer Reihe angeordneten Bürsten *a* (Abb. 135) arbeiten paarweise, nach entgegengesetzten Richtungen sich drehend, Breitenschwanz *m*<sub>1</sub> (Abb. 133). Die Bürstenpaare *b* erfahren mittels der unrunder Scheiben *c* durch die mit Laufrollen *d*

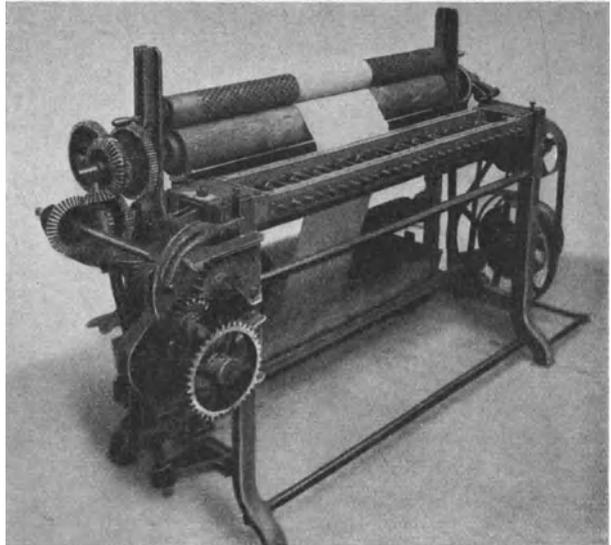


Abb. 136. Wirbelmaschine mit um wagrechte Achsen sich drehenden Bürsten. (H. Behnisch G. m. b. H., Trebbin b. Berlin.)

an ihnen anliegenden Lenker *e* unter Mitwirkung der Zuggewichte *g* eine seitlich hin- und hergehende Bewegung, während sie sich drehen und hieraus ergeben sich Wirbel nach Art der in Abb. 133 mit *m*<sub>2</sub> bis *m*<sub>5</sub> bezeichneten. An der Auslaufseite der Maschine sind vor den Wirbelbürsten Farbauftragwalzen *h* vorgesehen, welche aus Farbtrögen *i* durch die Übertragungswalzen *k* mit Farbe gespeist werden. — Das Wesentliche der in Abb. 136 wiedergegebenen Wirbelmaschine besteht darin, daß die Wirbelbürstenspindeln horizontal gelagert sind und jede Spindel mit ihrem Lager in dem zweiteiligen balkenartigen Bürstenträger verstellbar, an jeder beliebigen Stelle festgestellt und in ihrem Lager nach dessen Einstellung in Rechts- oder Linksdrehung versetzt werden kann. Diese verstellbare Lagerung der Bürstenspindeln im Bürstenträger ermöglicht auch das Aufstecken von Wirbelbürsten verschiedener Größe auf ihre Achsen. Eine an der Einlaufseite der Maschine vorgesehene automatisch arbeitende Klebstoffauftragvorrichtung bürstet den für kurzflorigen Plüsch notwendigen Klebstoff in den Flor ein. Ein mechanisch bewegtes Stoßbrett sorgt dabei für die stetige Zuführung des Klebstoffes zur Auftragbürste, und ein Abstreichmesser regelt die Klebstoffmenge auf der Bürste.

Der auf der Wirbelmaschine frisierte Plüsch wird gedämpft und getrocknet, um die niedergelegten Haare in ihrer Lage zu fixieren und dann wird das so gewonnene Erzeugnis gefärbt, gewaschen, getrocknet und gepreßt, um den Flor

dicht an das Grundgewebe anzulegen und ihm Glanz zu geben. Für das Pressen kommt die Plattenpresse zur Anwendung, weil bei einer Behandlung der gewirbelten Plüsch auf der Muldenpresse das Muster durch Verziehen nachteilig beeinflußt wird. Die Plattenpressen werden mit zwei und drei Preßplatten ausgeführt. Abb. 137 zeigt eine Plattenpresse, welche drei durch Dampf heizbare Preßplatten aufweist, von denen die untere mit Rollen auf zwei Hubscheiben aufrucht, durch welche die Presse unter Druck gebracht werden kann. Die obere

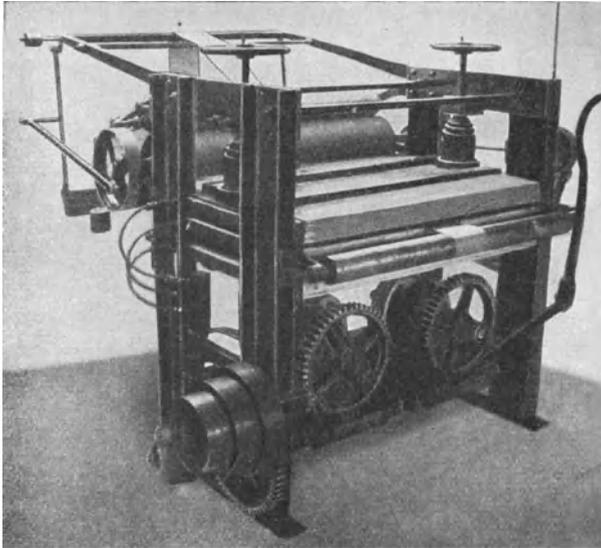


Abb. 137. Plattenpresse mit drei übereinander angeordneten Preßplatten. (H. Behnisch G. m. b. H., Trebbin b. Berlin.)

Preßplatte steht unter der Wirkung von Pufferfedern, welche nachstellbar sind, sie machen den Preßdruck zu einem elastischen, sobald die untere Preßplatte durch die Hubscheiben gegen die mittlere Platte und mit dieser gegen die obere Platte geführt, die Presse also geschlossen wird. Bei der Benutzung dieser wird der zu behandelnde Plüsch zuerst zwischen der unteren und mittleren Preßplatte hindurch und dann über eine an der mittleren Preßplatte vorgesehene Walze hinweg zwischen die mittlere und obere Preßplatte und von hier zur Abzugswalze geführt.

Die letztere steht still, sobald die Presse geschlossen ist, sie beginnt aber selbsttätig zu fördern, sobald der Preßdruck aufhört, und zwar fördert sie die Plüschbahn so weit, daß die Stelle derselben, welche bei der soeben beendeten Pressung an der Kante der mittleren Preßplatte sich befunden hat, nunmehr zwischen die mittlere und obere Preßplatte zu liegen kommt. Das Arbeitsgut wird somit in einem Arbeitsgang zweimal gepreßt und dabei werden Florstellen, die nicht unter Preßdruck gestanden haben, vermieden.

Soll der gewirbelte Plüsch zwischen den Wirbeln noch Preßmuster erhalten, so kommt er auf eine Gaufrierpresse. Sie ist ein sogenannter Gaufrierkalander, eine Plattenpresse oder eine Muldenpresse. Bei ersterem arbeitet eine erhabene gemusterte Stahlwalze mit einer elastischen Gegenwalze zusammen, bei der Plattenpresse werden zwischen die beiden durch Dampf heizbaren Preßplatten gravierte Messingplatten eingeführt, welche bei der Druckgabe auf den Plüsch zur Wirkung kommen und bei der Muldenpresse, welche von der Firma H. Behnisch Maschinenfabrik G. m. b. H. in Trebbin unter dem Namen „Emboßpreßmaschine“ eingeführt ist, arbeiten eine gemusterte Walze und zwei sie einschließende Mulden zusammen. Der zu musternde Plüsch wird, auf der Rückseite von einem Mitläufer bedeckt, so zwischen der Walze und den Preßmulden hindurchgeführt, daß die Walze ihr erhabenes Muster auf den Flor übertragen kann.

**Astrachan.** Der echte Astrachan, nach der gleichnamigen Stadt benannt, stammt ebenso wie der echte Breitschwanz, vom Schaflamm. Während jedoch der letztere aus dem Fell eines totgeborenen Lammes gewonnen wird und sich durch die Scheitelung der Haare auszeichnet, die sich aus der Lage des Tieres im Fruchtwasser der Mutter ergibt, wird der Astrachan aus dem Fell eines zur Welt gekommenen Tieres gewonnen und zeichnet sich durch eine wilde, eisblumenartige Florlage aus. Um diese zu erreichen, wird das geborene Tier in eine Leinwand eingenäht, sie wird täglich mit warmem Wasser befeuchtet und täglich mehrere Male mit der flachen Hand nach verschiedenen Richtungen gestrichen. Nach einer etwa vierwöchentlichen derartigen Behandlung wird das Lamm geschlachtet, das Fell abgestreift und dann auf Pelz verarbeitet. Es handelt sich also bei der Nachahmung eines solchen echten Pelzes aus Mohairplüsch darum, seinem Pol eine ähnliche Faserlage zu geben. In der einfachsten Weise wird dies durch das sogenannte Knautschen erreicht. Der gefärbte oder ungefärbte Plüsch wird zu diesem Zweck auf einem Tisch der Länge nach mit den Fingern unter scharfem Druck in Längsfalten gelegt, der so gewonnene Warenstrang mit Schnüren abgebunden, in eine Leinwand eingehüllt und dann nochmals abgebunden. Hierauf folgt Dämpfen oder Behandeln in kochendem Wasser. Durch das Knautschen wird der Flor in verschiedene Lagen gedrückt und durch die feuchtwarme Behandlung in diesen Lagen fixiert. Um eine noch

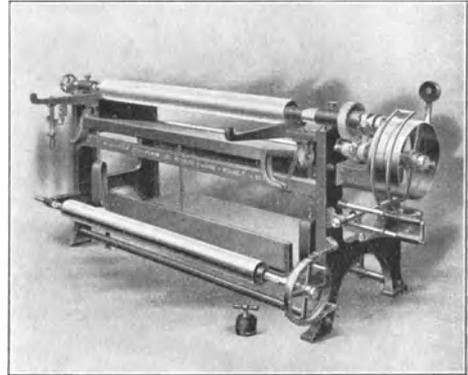


Abb. 138. Maschine zum Aufwickeln einer Plüschbahn mit einem Mitläufer auf einen gelochten Kupferzylinder für das Astrachanisieren. (Otto Pieron, Abt. Rudolph & Kühne, Berlin-Bocholt.)

wildere Florlage zu erhalten, verwendet man neben der Längsfaltung auch noch die Stauchung in der Längsrichtung oder man stopft den durch Längsfaltung gewonnenen Warenstrang in einen Sack. Alle diese Verfahren erfordern eine große Kraftanstrengung, man hat deshalb auch Verfahren in Vorschlag gebracht, durch welche die Handarbeit erleichtert werden soll. — Die einfachste diesem Zweck dienende Vorrichtung besteht in einem sich nach unten kegelförmig verjüngenden Kessel, der durch einen Deckel geschlossen und in den von oben Dampf eingeleitet werden kann, der am Kesselboden wieder entweicht. In diesem Kessel wird der durch Längsfaltung gebildete, in eine Leinwand eingehüllte und verschnürte Warenstrang eingestopft, und hierauf wird der Deckel geschlossen und Dampf eingelassen. Durch den Deckel- und Dampfdruck wird der Warenstrang im Kessel nach unten getrieben und so zusammengestaucht. — Bei der in Abb. 138 wiedergegebenen Vorrichtung wird der zu astrachanisierende Plüsch mit einem Mitläufer auf eine gelochte Kupfertrommel aufgewickelt, welche ein Dämpfen des gebildeten Warenwickels ermöglicht. Es läuft beim Aufwickeln der Plüschbahn jedoch nur der Mitläufer unter Spannung auf, das Werkstück wird dagegen in den Winkel zwischen auflaufendem Mitläufer und Dämpfwalze mit den Händen hineingestopft, infolgedessen stark gefaltet eingewickelt. Um das Stopfen zu erleichtern und die Ware fest gegen den Dekatierzylinder drücken zu können, ist unter diesem ein unter Gewichtsbelastung stehender Tisch pendelnd angeordnet. — Um die durch das Astrachanisieren zu erzielende Musterung

derjenigen eines echten Felles noch näher zu bringen, wirbelt man den Plüsch vielfach noch vor dem Astrachanisieren. — Bei der Ausführung der vorstehend gekennzeichneten Verfahren ist der Erfolg hinsichtlich der Musterung abhängig von der Geschicklichkeit des Arbeiters. Um nun ein ganz bestimmtes Muster für die Florlegung zu erreichen, kommt das folgende Verfahren zur Anwendung. Auf den zu astrachanisierenden Plüsch wird ein Deckgewebe aufgelegt und auf dieses wird ein Muster aufschablonisiert, gewöhnlich mit pulverisierter Kreide. Sodann werden die beiden aufeinander liegenden Gewebe durch Heftnähte verbunden, welche den Konturen des aufschablonisierten Musters entlang geführt werden und schließlich werden die so verbundenen Gewebe den Nähten entlang kraus gezogen. Hierauf wird das so vorbereitete Doppelgewebe zwecks Fixierung der durch das Krausziehen herbeigeführten Florlegungen gedämpft und getrocknet und von den Heftstichen befreit, so daß das Deckgewebe abgenommen werden kann.

Ähnliche Musterungen, wie durch das Wirbeln und Astrachanisieren lassen sich auch noch auf andere Weise erzielen. Wird der Flor eines Plüschgewebes durch Bürsten niedergelegt, dann gedämpft und hierauf durch Musterwalzen so hindurchgeführt, daß er durch die druckgebende Walze von der Geweberückseite aus mit dem Flor in die Gegenwalze hineingedrückt wird und werden unmittelbar

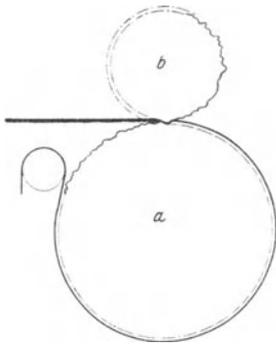


Abb. 139. Vorrichtung zum Pressen von angefeuchtetem Plüsch und Trocknen in einem Arbeitsgange für das Astrachanisieren.

darauf die Florpressungen durch Trocknen fixiert, so ergeben sich Muster, die wie bei Breitschwanz und Astrachan, durch verschiedene, aus der verschiedenen Lage des Flors sich ergebende Lichtspiegel wirken. Um die Trocknung des gepreßten Plüsches im unmittelbaren Anschluß an die Pressung durchführen zu können, hat, wie dies Abb. 139 erkennen läßt, die den Flor in ihren Vertiefungen aufnehmende Preßwalze *a* einen vielfachen Durchmesser der Druckwalze *b*, und es wird der gepreßte Plüsch so geleitet, daß er möglichst auf dem ganzen Umfang mit ihr in Berührung bleibt. — Nach einem anderen Verfahren wird, um breitschwanzartige Musterungen hervorzubringen, der Flor zunächst durch Bügeln gescheitelt, das heißt zu beiden Seiten einer Scheitellinie umgelegt, dann gefeuchtet und hierauf unter einem mit Aussparungen versehenen geheizten Preßkörper gepreßt. Dabei richten sich diejenigen der durch die

Scheitelung umgelegten Haare, welche von den erhabenen Preßstellen des Preßkörpers nicht getroffen werden, infolge Wirkung des sich aus dem Wassergehalt des Gewebes entwickelnden Dampfes wieder auf. Schließlich wird der Flor des so behandelten Gewebes in einer zur ersten Bügelrichtung mehr oder weniger entgegengesetzten Richtung nochmals gescheitelt. Dadurch werden die vorher wieder aufgerichteten Haare nach einer anderen Richtung umgelegt, während die niedergelegten Haare in ihrer Lage verbleiben. Es entstehen infolgedessen Wirbelstellen und Scheitelungen ähnlich denjenigen des Breitschwanzes. Um das zwischen zwei Bügelungen eingeschaltete Pressen entbehrlich zu machen, werden nach einem weiteren Verfahren die Bügelungen nach verschiedenen Richtungen auf einer mit unregelmäßigen Aussparungen versehenen ebenen Unterlage vorgenommen, und es wird vor jeder neuen Bügelung die Lage des Stoffes auf der Unterlage geändert. — Anstatt den Flor unter Verlegen des Gewebes auf der mit Aussparungen versehenen Unterlage mehrmals nach verschiedenen Richtungen zu bügeln, kann man auch die bei der ersten Scheitelung

ungescheitelt gebliebenen Teile durch Rückwärtsscheitelung besonders umlegen und dabei den Scheitelkörper um eine halbe Scheitelbreite seitlich versetzen.

**Ausrüstungsgang für die Herstellung von Wirbelplüschchen und Astrachan.** Ebenso wie die Ausrüstung der gewöhnlichen Schuß- und Kettensamte die Durchführung einer großen Zahl von Arbeitsverfahren erfordert, umgreift auch der Ausrüstungsgang für Plüsch zwecks Herstellung von Wirbelplüschchen und Astrachan eine solche. Handelt es sich z. B. um die Herstellung von Wirbelplüschchen, so kommen folgende Verfahren nacheinander zur Anwendung:

Entschlichten, Rauhen, Färben, Entnässen, Klopfen, Trocknen auf der Trockenmaschine, Wirbeln, Trocknen, Dämpfen, Waschen, Trocknen.

Mohairplüschchen werden für das Astrachanisieren in folgender Weise vorbehandelt:

Behandeln der vom Webstuhl kommenden Ware im Seifen- und Sodabad, Walken, Auswaschen, Entnässen, Rauhen in verschiedenen Richtungen, Bürsten, Aufwickeln im feuchten Zustand auf Holzwalzen und Ruhenlassen, Abwickeln, Klopfen, Trocknen, Scharfbürsten über einer Führungskante, Dämpfen, Scheren, evtl. Färben des Flors, Spülen, Entnässen.

Nach dem Kochen oder Dämpfen, also Astrachanisieren muß die Ware zunächst vollständig verkühlen, dann werden die Säcke oder dgl. geöffnet und die Stücke auf der Spannmaschine getrocknet. Hierauf folgt das Lüstrieren oder Firnissen zwecks Glanzerzeugung. Als Lüstriermasse kommt eine Mischung von Leinöl, Flohsamen, Schlichte, Glycerin, Borsäure und Wasser zur Anwendung, sie wird mittels Zerstäubers aufgetragen und durch eine schnell rotierende Walze verteilt und eingetrieben.

**Krimmer.** Das Eigentümliche des Krimmers oder Persianers besteht darin daß seine Poldecke gekräuselt oder gelockt ist. Für seine Herstellung kommen verschiedene Verfahren zur Anwendung. Das Wesen des gewöhnlich ausgeführten Verfahrens besteht darin, daß eine Schuß- oder Kettenflorware unter Benutzung eines Polfadens gearbeitet wird, der sich im entspannten Zustand kräuselt oder lockt. Das Wesen des zweiten Verfahrens läuft auf ein Locken der freien Polfadenenden durch Behandlung des durch eine reliefartig gemusterter Platte abgedeckten Florgewebes mit Dampf hinaus. Der für die Durchführung des erstgenannten Verfahrens benötigte Polfaden wird entweder dadurch gewonnen, daß aus einfachen Wollfäden zunächst scharf gedrehte Zwirne hergestellt, diese der Einwirkung von Wasserdampf oder kochendem Wasser ausgesetzt, getrocknet, gekühlt und schließlich durch Rückdrehung wieder aufgelöst werden, oder es wird ein einfacher Wollfaden schraubengangartig um einen Kernfaden gewickelt, das Erzeugnis gedämpft oder in heißem Wasser behandelt, getrocknet und gekühlt und sodann der Wollfaden von dem Kernfaden wieder abgewickelt. Beide Verfahren ergeben Fäden mit krausem Charakter. Sie werden unter Spannung, also im gestreckten Zustand verarbeitet. Wird ein Schußflorgewebe hergestellt, so kräuseln sich die freien Polfadenenden nach dem Schneiden der Schußflottungen, gleiches tritt ein, wenn eine Rutenware gearbeitet wird und die Ruten aus den Polschleifen herausgezogen werden, sei es, daß die Ruten als Zugruten oder als Schnittruten zur Anwendung kommen.

Das an zweiter Stelle gekennzeichnete Verfahren bietet die Möglichkeit einer Musterung. Wird eine auf der Oberfläche reliefartig ausgebildete Musterplatte auf die Florseite des Gewebes gelegt oder dieses auf die Musterplatte und dabei das Gewebe auf der Rückseite durch eine Filzplatte oder dgl. abgedeckt und dann das so gewonnene Paket in eine Dampfkammer gebracht, so wird der Flor

in die Vertiefungen der Musterplatte hineingetrieben, was zur Folge hat, daß er sich kräuselt oder lockt. Für die Herstellung der Musterplatte sind eine große Zahl von Vorschlägen gemacht. Kommt nur die Behandlung eines abgepaßten Stückes Plüsch in Betracht, so werden aus einem Stück bestehende Musterplatten aus Holz oder Metall verwendet. Sollen dagegen Plüschbahnen einer Ausrüstung unterzogen werden, so müssen die Musterplatten die Möglichkeit bieten, mit dem Plüschgewebe sich auf einen gelochten Zylinder aufwickeln zu lassen (Abb. 140). Zu diesem Zweck werden die Musterplatten aus Plattenstreifen *b* auf einem Grundgewebe *a* zusammengesetzt (Abb. 141) und in dieser

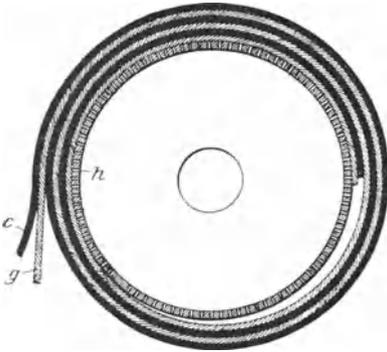


Abb. 140.

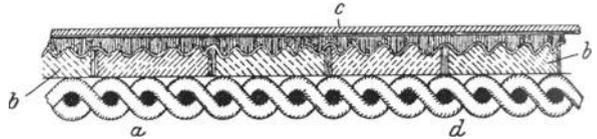


Abb. 141.

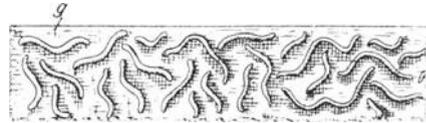


Abb. 142.

Für das Aufwickeln mit der Plüschbahn geeignete Musterplatten.

Form mit dem mit der Florseite auf sie aufgelegten Gewebe *c* auf einen gelochten Zylinder *h* (Abb. 140) aufgewickelt, der, so beschickt, in eine Dampfkammer kommt. Nach einem weiteren Verfahren zur Herstellung biegsamer Musterplatten werden auf ein starkes Gewebe Schnuren mustergemäß aufgenäht, die in ihrer Gesamtheit das Relief darstellen.

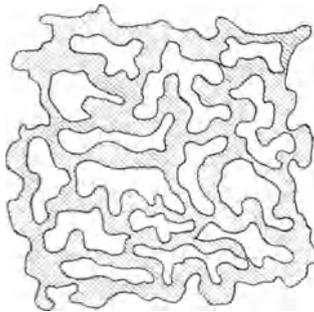


Abb. 143. Abdecken des Plüsches durch reliefartig gemusterte Platten und Aufwickeln auf einen gelochten Dämpfzylinder zwecks Krimmerbildung.

Weiter ist angeregt worden, an Stelle der Schnuren harte Formstücke zu verwenden, insbesondere solche aus vulkanisiertem Gummi und diese mit einer Gummilösung auf ihrem Träger zu befestigen. Dabei kommt als solcher eine Gewebbahn oder eine Papierbahn zur Anwendung. Endlich sind auch biegsame Musterplatten in Vorschlag gebracht worden, deren Wesen darin besteht, daß aus Metalldraht oder Blech gebildete Formstücke zwischen zwei Gewebbahnen eingebettet sind (Abb. 142). Um beim Zusammensetzen der Formstücke auf der Unterlage weniger von der Geschicklichkeit der Arbeiter abhängig sein zu müssen, hat man die einzelnen Formstücke zu einem netzartigen Gebilde vereinigt, wie dies Abb. 143 erkennen läßt, und dieses als Ganzes mit einer geeigneten Unterlage vereinigt.

**Fellartige Musterung durch Färben.** Während bei den vorstehend erläuterten Verfahren eine fellartige Musterung lediglich durch eigenartige Behandlung des Flors unter Ausschluß der Färbung erreicht wird, kann eine solche auch durch Mitverwendung der letzteren zustande kommen. Wird der Flor eines Florgewebes in seiner ganzen Ausdehnung durch Bürsten

und Pressen in einer Richtung niedergelegt (Abb. 144 oben) und alsdann in der Pfeilrichtung mit der flachen Hand oder mit einem geeigneten Werkzeug gestrichen oder durch Preßluftstrahlen bearbeitet, so richtet er sich teilweise wieder auf (Abb. 144 unten). Werden hierauf die stehenden Florbüschel mittels eines Zerstäubers, durch Bürsten usw. angefärbt und dann wieder niedergelegt, so ergeben sich dem Fell ähnliche farbige Musterungen. Sie können durch die Art des Aufrichtens des Flors, durch die Art der Färbung und die Wahl der Farben in verschiedener Weise beeinflußt werden.

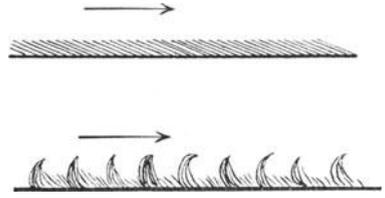


Abb. 144. Fellartige Musterung durch Färben.

#### Literatur.

Boshek, W.: Die Florgewebe. Leipzig 1905.

Stahl G.: Die Samt- und Plüschfabrikation. Berlin 1900.

Reiser und Reintgen (Spennrath): Handbuch der Weberei, Bd. 3; die Kunstweberei. München 1900.

Kozlik: Technologie der Gewebeappretur.

# Die Herstellung der Teppiche.

Von H. Sautter, Glarus.

## Geschichtliches.

Nachdem der Mensch gelernt hatte, aus tierischen und pflanzlichen Fasern Garne zu spinnen und daraus Gewebe anzufertigen, entstanden bald auch gewebte Teppiche. Alle bekannten Völker des Altertums hatten schon gewebte oder gewirkte Teppiche. Mit dem Fortschreiten der Gewebetechnik und nach Erfindung der Maschinen wurden Teppiche aus kunstvollen Stoffen angefertigt. Die neuzeitliche mechanische Teppichindustrie entwickelte sich zuerst in England und verbreitete sich von da nach fast allen Ländern. Auch in Deutschland werden seit langer Zeit Teppiche hergestellt und besonders in den letzten Jahrzehnten hat sich die deutsche Teppichindustrie gewaltig entwickelt, so daß sie heute eine geachtete Stellung im Weltmarkt einnimmt.

Bei den orientalischen Völkern entstand schon in alter Zeit der Knüpfteppich, der sich ohne wesentliche Änderung der Technik bis in die Neuzeit erhalten hat. Hauptsächlich bei den alten Nomadenvölkern des Orients, welche keine festen Wohnsitze hatten, sondern in leicht beweglichen Zelten hausten, machte sich der Bedarf an Teppichen besonders geltend. Oft war der Teppich die einzige Ausstattung des Zeltens. Darin liegt auch der Grund, daß diese Völker auf die Anfertigung ihrer Teppiche erstaunlich viel Mühe und Zeit verwendeten und mit recht primitiven Hilfsmitteln oft kunstvolle Teppiche knüpften, welche in Qualität und Musterung heute noch unerreicht dastehen. Auf die Technik der Orientteppiche soll in dem Abschnitt über Knüpfteppiche näher eingegangen werden.

## Rohstoffe.

Wenn man bedenkt, welche Anforderungen an einen Teppich gestellt werden und welchen Beanspruchungen ein Teppich im Gebrauch ausgesetzt ist, so wird ohne weiteres klar, daß zu einem dauerhaften Teppich nur bestgeeignete, erstklassige Rohstoffe verwendet werden dürfen. Aus minderwertigen Rohstoffen kann auch mit den besten Maschinen und mit den modernsten Einrichtungen kein haltbarer Teppich erzielt werden. Die Auswahl der Rohstoffe muß mit größter Vorsicht erfolgen und erfordert langjährige Erfahrung. Jeder einzelne Fabrikationsvorgang muß mit äußerster Sorgfalt überwacht werden, damit die Rohstoffe beim Waschen, Spinnen, Bleichen, Färben und Appretieren nicht angegriffen werden, sondern ihre natürliche Festigkeit und Elastizität behalten und so dem fertigen Gewebe die erforderliche Festigkeit verleihen. Je nach dem Verwendungszweck und der angestrebten Qualität kommen in der Teppichindustrie alle möglichen Rohstoffarten zur Anwendung.

Aus den groben Cocosgarnen, die in gesponnenem und gezwirntem Zustande aus den Tropen eingeführt werden, werden dicke Läufer und Matten angefertigt. Schon bei diesen Garnen, welche von Hand von den Eingeborenen gesponnen

werden, kommen viele Qualitäten auf den Markt, aus denen sorgfältig die geeigneten Sorten ausgewählt werden müssen. Es muß auf ein gleichmäßiges Gespinnst geachtet und Kette- und Schußqualitäten müssen unterschieden werden. Die Cocosgarne eignen sich gut für die Anfertigung von Bodenbelag, da die Faser fest und hart ist und auch gut den Einflüssen der Feuchtigkeit widersteht. Garne aus Jute dienen vielfach zur Herstellung von Juteläufnern oder -teppichen, und zwar sind es meistens glatte Teppichstoffe, die daraus gewoben werden, doch werden auch Plüschteppiche ganz aus Jute angefertigt. Sehr häufig ist auch die Verwendung von Jutegarnen als Füllkette oder Grundgewebe in Teppichen mit Flordecke. Die Jute stellt eine harte, verholzte Faser dar, die sich für viele Teppichzwecke gut eignet, da sie einer mechanischen Beanspruchung lange widersteht. Bedenklich aber ist ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit; länger der Feuchtigkeit ausgesetzt, wird die Jute bald morsch und brüchig und zerfällt in kurzer Zeit.

Garne aus Baumwolle werden ebenfalls in bedeutenden Mengen zur Herstellung von Teppichen verwendet und dienen besonders als Bindeketten zum Abbinden vieler Teppicharten. Grobe Kettenzwirne in den Nummern  $\frac{8}{3}$  fach,  $\frac{10}{4}$  fach englisch und ähnliche Nummern eignen sich am besten für diese Zwecke. Zu Bindeketten sollte nur langstapelige amerikanische Baumwolle Verwendung finden, die kurzstapelige indische Baumwolle entspricht nicht den Anforderungen der Teppichindustrie. Es gibt auch Teppiche, die ganz aus Baumwollgarnen angefertigt sind, und zwar sind es teils glatte Gewebe, teils Plüschgewebe, die besonders als Badeteppiche gern gekauft werden und dann waschbar sein müssen.

An Stelle von Jutegarnen können als Füllketten für Florteppiche mit Vorteil dicke Garne aus Baumwollabfällen Verwendung finden, etwa in der Lauflänge von 2000 m pro Kilogramm. Diese Füllgarne sind schmiegsamer, geben der Ware einen volleren Griff und widerstehen der Feuchtigkeit besser als Jutegarne.

Bastfasergarne finden ebenfalls ausgedehnte Verwendung in der Teppichindustrie. Gute Leinenzwirne, etwa  $\frac{20}{3}$  fach englisch, leisten vorzügliche Dienste als Bindeketten; feinere Leinenzwirne werden häufig zum Einbinden des Flores bei guten Axminsterteppichen verwendet. Grobe Werggarnzwirne, etwa  $\frac{8}{6}$  fach englisch, nimmt man oft zu Ketten für Knüpfteppiche. Langhanfgarne in den Nummern 3 bis 6 englisch, oder Hanfzwirne  $\frac{8}{2}$  fach bis  $\frac{12}{2}$  fach englisch werden in der Regel als Schuß für Rutenware verarbeitet.

Weitaus der wichtigste Rohstoff für die besseren Teppichsorten ist das Wollgarn, und zwar finden sowohl Kammgarne wie Streichgarne ausgedehnte Verwendung. Als Regel gilt, daß für Teppichgarne eine langstapelige, grobe, nicht zu glatte Wolle am besten geeignet ist. Eine feine Wolle eignet sich nicht für Teppiche, da deren zarte Wollhaare dem Flor keinen Stand geben und der Beanspruchung, denen der Teppich ausgesetzt ist, nicht genügend Widerstand leisten. Gut geeignete Kammgarne werden aus groben Kammzügen, die nur mäßig ausgekämmt sind, gesponnen. Ist der Zug zu stark ausgekämmt, so füllt das Garn zu wenig und der Teppichflor wird mager; ist zu wenig ausgekämmt, so enthält der Flor zu viele kurze Fasern, welche nicht eingebunden sind und deshalb herausfallen; der Teppich zeigt dann das lästige „Haaren“ oder „Abflaumen“. Ganz läßt sich dieser Übelstand bei Florteppichen überhaupt nicht vermeiden, da immer kurze, nicht abgebundene Faserenden beim Durchschneiden des Flors entstehen, die beim ersten Benützen des Teppichs herausfallen. Nach einiger Zeit soll aber das Ausfallen von Faserenden aufhören. Teppiche aus Kammgarn zeigen diesen Übelstand mehr als Teppiche aus Streichgarn, da letztere im Flor mehr verfilzen und dann auch die kürzeren Fasern

festhalten. Bei der Auswahl der Teppichwollen ist darauf zu achten, daß das Wollhaar nicht zu glatt ist, sondern noch eine genügende Kräuselung besitzt, da glatte Haare zu wenig Halt im Teppichuntergrund finden.

Je nach der Teppichart wird das Wollgarn sowohl als Kette, wie auch als Schuß verwebt. Bei den auf dem Rutenstuhl gearbeiteten Teppichen wird der Flor durch die Kette gebildet und das zum Flor dienende Wollgarn muß daher Kett Drehung erhalten. Zu diesen Teppichen wird vielfach das sogenannte harte englische Kammgarn verarbeitet, Nr. 12/2  $\times$  3fach englisch ist eine beliebte Kammgarnnummer für Teppiche.

Häufig dienen für den gleichen Zweck auch die nach französischer Art gesponnenen Halbkammgarne, welche eine sehr schöne Ware geben. Auch Streichgarne werden in großen Mengen als Kette auf dem Rutenstuhl verwebt und geben eine viel begehrte Ware; Nr. 6/2fach metrisch wird z. B. viel verwendet.

Bei den nach Axminsterart angefertigten Teppichen wird der Flor durch den Schuß gebildet; die dazu bestimmten Wollgarne haben daher Schußdrehung. Auch zu dieser Teppichart werden sowohl Kammgarne, sogenannte Weftgarne, wie auch Streichgarne verwendet.

Zum Flor der in Deutschland erzeugten handgeknüpften Teppiche wird überwiegend Streichgarn verwendet, in Form dicker Zwirne, die je nach der Qualität aus starken oder feineren Einzelfäden zusammengezwirnt sind.

Zum Spinnen der Teppichwollgarne darf nur rein verseifbares Spinnöl oder eine gleichwertige Schmelze verwendet werden, damit die Garne sich leicht und völlig rein waschen lassen. Ein Zusatz von Mineralölen, die sich bekanntlich nicht verseifen lassen, ist streng zu vermeiden, da sich Mineralöle nicht wieder aus den Wollgarnen entfernen lassen, ein Umstand, der zu den schwersten Störungen führen kann.

Die Auswahl und der Einkauf von Teppichwollgarnen erfordert große Sachkenntnisse, und nur eine langjährige Erfahrung setzt den Fachmann in die Lage, für bestimmte Qualitäten die bestgeeigneten Garne mit Sicherheit auszuwählen.

Zur Herstellung von Teppichen werden in ziemlichen Mengen auch sogenannte Haargarne verwendet, das sind aus Rinder- und Ziegenhaaren gesponnenen grobe Zwirne, etwa in der Lauflänge von 600 bis 1000 m pro Kilogramm. Haargarne haben verschiedene Eigenschaften, die sie zur Anfertigung von Teppichen geeignet machen. Die einzelnen Haare sind hart und dick und widerstehen gut der Beanspruchung, der sie im Teppich ausgesetzt sind; die Haargarne haben einen gewissen Glanz, ferner sind die Haare glatt, und deshalb setzen sich Staub und Schmutz nicht so leicht darin fest. Da die Haargarne nur einen verhältnismäßig kurzen Stapel haben, eignen sie sich nicht gut zum Flor in Plüschteppichen, dagegen werden sie viel zu brüselartigen Teppichen, sogenannten Haarbrüsel- oder Bouclé-Teppichen verarbeitet. Auch zu glatten Haargarnteppichen werden sie mancherorts als Schuß verwendet; ferner werden sie in handgeknüpften Teppichen häufig als Schuß gebraucht.

Die Haargarne kommen in verschiedenen Naturfarben auf den Markt, z. B. weiß, halbweiß, beige, hellgrau, silbergrau, hellbraun, braungrau, dunkelbraun, ja auch schwarz als Naturfarbe wird geliefert. Der Preis hängt sehr von der Farbe ab, weiße Haargarne sind am teuersten, da sich darauf alle Farben färben lassen; die grauen und braunen Haargarne sind billiger, doch können auf diese auch nur dunklere Farben gefärbt werden. Die silbergrauen Haargarne werden ungefärbt verwebt und geben einen praktischen Fond, da auf dem grauen Fond der Schmutz nicht so leicht sichtbar ist. Leider werden die relativ billigen Haargarne selten mit reinem, verseifbarem Öl gesponnen, meist wird mit einem Zusatz von Mineralöl gearbeitet. Die mit Mineralöl gesponnenen Garne werden

nach dem Spinnen nicht mit Seife oder Soda gewaschen, sondern mit Walkerde gewalkt (englischer Ausdruck: „milled“). Durch das Walken werden die Garne kräftig verfilzt, und es sind daher die gewalkten Haargarne meist viel fester und haltbarer, als die mit Seife gewaschenen. Durch den Einfluß der Walkerde und des Walkens wird das Mineralöl mechanisch aus dem Haargarn entfernt, doch bleibt meist ein bedeutender Rückstand von Öl und Walkerde in dem Garn zurück. Aus diesem Grunde bietet das Färben der Haargarne nicht geringe Schwierigkeiten, worauf im Abschnitt Färberei noch näher eingegangen wird. Ein nachträgliches Waschen solcher Garne mit Seife oder Soda bringt keinen Nutzen, da auch Walkerde in Seifenwasser unlöslich ist.

### Das Färben der Teppichgarne.

An den Färbereileiter einer Teppichfabrik werden sehr hohe Anforderungen gestellt. Er muß genau nach Muster färben und fehlerfreie Schattierungen hervorbringen können. Alle möglichen Rohstoffe kommen in die Teppichfärberei und die verschiedensten Echtheiten werden verlangt. Neben kleinsten Pöstchen für Effektfäden müssen große Mengen zu billigsten Preisen in Massenproduktion behandelt werden.

**Cocos- und Jutegarne.** Diese Garne werden vielfach mit basischen Farbstoffen gefärbt, welche sehr ausgiebig und daher billig in der Anwendung sind. Alle basischen Farbstoffe ziehen aus neutralem Bade, oft ohne Kochen, auf diese Fasern und geben leuchtende Töne, doch dürfen keine Ansprüche an Echtheit gestellt werden. Wo auf Durchfärben der Garne Wert gelegt wird, muß kochend gefärbt werden. Meist wird auch von den billigen Juteteppichen Licht- und Wasserechtheit verlangt, d. h. die Teppiche sollen möglichst wenig verschießen und durch auffallendes Wasser sollen keine Flecken entstehen. Diese Echtheiten können mit basischen Farbstoffen nicht erzielt werden. Durch vorhergehendes Tannieren kann zwar die Echtheit vieler basischer Farbstoffe gesteigert werden, doch genügt dies häufig auch nicht.

Die sauren Farbstoffe verhalten sich den Jutegarnen gegenüber sehr verschieden; während einige saure Farbstoffe im schwach sauren Bade gut auf Jute ziehen, sind andere saure Farbstoffe unbrauchbar. Überhaupt gilt als Regel, daß die sauren Farbstoffe nicht völlig auf die Jutefaser ziehen, sondern teilweise im Bade zurückbleiben. Da ein Aufbewahren der alten Farbflotten in den Teppichfärbereien nicht möglich ist, so ist bei dem Färben von Jute mit sauren Farbstoffen ein erheblicher Farbstoffverlust nicht zu vermeiden. Folgende sauren Farbstoffe der Farbenfabriken vormals Fr. Bayer & Co., Leverkusens a. Rhein werden viel auf Jute und Cocos angewendet: Indischgelb, Orange II, Jutescharlach, Echtröt A, Säureviolett verschiedener Marken, Wollblau, Wollechtblau, Brillantsäuregrün 6B. Auch die anderen Farbenfabriken liefern gleiche oder ähnliche Farbstoffe, oft unter anderer Bezeichnung. Man färbt die sauren Farbstoffe meist mit Alaun oder Essigsäure; Mineralsäuren sowie die starken organischen Säuren sind zu vermeiden, da sie die Jutefaser angreifen; es darf daher nur schwach sauer gefärbt werden. Die Licht- und Wasserechtheit der sauren Farbstoffe ist besser als die der basischen Farbstoffe; Wollechtblau auf Jute entspricht weitgehenden Ansprüchen; die übrigen genannten sauren Farbstoffe sind aber nur mäßig echt, und es ist von Fall zu Fall zu prüfen, ob der gewählte Farbstoff den gestellten Anforderungen genügt. Bessere Echtheitsresultate erzielt man mit den Supramin-Farbstoffen von Fr. Bayer & Co., die ebenfalls zu den sauren Farbstoffen zählen, doch stellt sich der Preis dieser nicht sehr ausgiebigen Farbstoffe für Jute oft zu hoch. Auch gehören sie nicht mehr zu den eigentlichen Egalisierungsfarbstoffen, und es ist daher bei ihrem Gebrauch Vorsicht nötig.

Die substantiven Farbstoffe eignen sich sehr gut zum Färben von Jute und Cocos, und es ist eine Menge von substantiven Farbstoffen im Handel. Die Wasserechtheit dieser Farbstoffklasse ist meistens ausreichend, die Lichtecktheit ist aber sehr verschieden und steht meist hinter derjenigen der sauren Farbstoffe zurück. Man färbt gewöhnlich im neutralen Bade, das einen größeren Zusatz von Glaubersalz erhält. Nur Schwarz und ganz dunkle Farben färbt man mit einem Zusatz von etwa 2% Soda. Schwarze Jute wird in Teppichfabriken meistens in großen Mengen verwendet und wird am häufigsten mit substantiven Farbstoffen gefärbt; Direkt-Tiefschwarz R.W. extra von Bayer & Co. eignet sich für diesen Zweck sehr gut und wird viel gebraucht.

Auch die Schwefelfarbstoffe können zum Färben von Jute verwendet werden und geben sehr echte Färbungen. Sie stellen sich aber für Jute meistens zu teuer, und dann fehlt dieser Farbstoffklasse völlig Rot, so daß damit keine roten Farben hergestellt

werden können. Infolgedessen ist die Anwendung der Schwefelfarbstoffe auf Jute sehr beschränkt.

Wie aus vorstehendem ersichtlich ist, stehen zum Färben von Jute und Cocos sehr viele Farbstoffe zur Verfügung; sobald aber größere Ansprüche an Lichtechtheit gestellt werden, entstehen beim Färben von Jute und Cocos Schwierigkeiten, die bis heute noch nicht zufriedenstellend behoben werden konnten.

Zur Erzielung heller Töne ist es oft notwendig, die Jute zu bleichen, wofür verschiedene Verfahren im Gebrauch sind. Gewöhnlich werden die Jutegarne zuerst mit etwa 1 bis 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> kalz. Soda abgekocht und dann einige Stunden lang in eine Chlorkalklösung von 1 bis 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>o</sup> Bé eingelegt. Je nach dem erwünschten Bleichgrad muß diese Behandlung wiederholt werden. Oft wird verlangt, Jutegarne in Kettenform grau oder schwarz anzufärben. Zu diesem Zweck wird ein passender Farbstoff der Schlichtmasse auf der Kettenschlichtmaschine zugesetzt. Am besten eignen sich dazu basische Farbstoffe, z. B. Jutetiefschwarz von Bayer & Co. oder ähnliche Produkte, welche mit allen basischen Farbstoffen nuanciert werden können. Auch rote Ketten können auf diese Weise mit Fuchsin, Grenadin oder anderen basischen Farbstoffen erzielt werden.

**Hanf-Leinen-Garne.** Da diese Garne in der Teppichindustrie nur als Bindefäden in Kette oder Schuß dienen, so werden sie gewöhnlich nur schwarz, seltener rot oder grün gefärbt. Da besondere Ansprüche an Echtheit hier nicht gestellt werden, so genügen für diese Zwecke die substantiven Farbstoffe, die sich zum Färben von Hanf- und Leinengarnen gut eignen.

**Baumwollgarne.** Garne aus Baumwolle werden in großen Mengen schwarz oder grau gefärbt. Werden diese Garne im Strang gefärbt, so eignen sich dazu am besten die verschiedenen substantiven schwarzen Farbstoffe. Genügt es, wenn die Baumwollgarne in Kettenform auf der Kettenschlichtmaschine angefärbt werden, so eignen sich dafür, wie bei den Juteketten, die basischen Farbstoffe.

Verschiedene Arten von Badeteppichen werden ganz aus Baumwolle angefertigt. Von diesen Teppichen wird neben guter Lichtechtheit auch eine weitgehende Wasser- und Wasch-echtheit verlangt, da sie oft naß werden und mit Seifenwasser in Berührung kommen. Oft wird sogar verlangt, daß diese Teppiche regelmäßig gewaschen und mit Soda ausgekocht werden können. Baumwollgarne, die für solche Teppiche bestimmt sind, müssen mit den zwar sehr teuren, aber außerordentlich echten Küpenfarbstoffen, also mit Algol-, Indan-thren-, Ciba- oder anderen gleichwertigen Farbstoffen gefärbt werden. Mit diesen Farbstoffen läßt sich auf Baumwolle neben hervorragender Lichtechtheit auch eine weitgehenden Anforderungen entsprechende Wasch- und Wasserechtheit erzielen.

**Wollgarne.** Das Färben der Wollgarne bildet den weitaus wichtigsten Teil der Teppich-garnfärberei, und es können hier Kammgarne und Streichgarne zusammen behandelt werden. Gewöhnlich kommen die Wollgarne im Fett, d. h. ungewaschen in die Färberei, und es ist die erste Aufgabe des Färbers, die Wollgarne gründlich zu waschen. Kammgarne enthalten meist wenig Fett, sie sind oft nur mit Seifenwasser gesponnen und lassen sich leicht waschen. Man wäscht in einem Bade bei 40 bis 45<sup>o</sup> C. unter Zusatz von Soda, Seife und evtl. Ammoniak. Nach dem Waschen wird gut gespült. Streichgarne enthalten mehr Fett und müssen daher in schärferen Bädern gewaschen werden als Kammgarne. Von Vorteil ist meist auch ein Zusatz von wasserlöslichen, hydrierten Kohlenwasserstoffen, wie z. B. Tetrapol, Hydroptal und anderen ähnlichen Produkten zu den Waschbädern. Der Garnwäsche muß größte Sorgfalt gewidmet werden, damit die Teppichgarne genügend rein gewaschen werden. Die meisten Fehler, die sich in der Färberei und Druckerei einstellen, sind auf ungenügende Wäsche zurückzuführen. Gleichmäßige und haltbare Farben können nur auf völlig reinen Garnen erzielt werden.

Vom Teppichfärber wird ein genaues Treffen des Farbtones verlangt, da eine nur geringe Abweichung der Farbe oft ein ganzes Muster unverwendbar machen kann. Die zum Flor der Teppiche bestimmten Garne müssen auf Schnitt gefärbt werden, d. h. die Farbstoffe müssen die Garne völlig durchdringen, und zum Abmustern müssen einige Fäden in Büschelform gewickelt und dann durchschnitten werden, so daß ein Florbüschel entsteht, das die Farbe im Schnitt zeigt. Gewöhnlich besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen der Farbe, welche ein gefärbtes Garn an seiner Oberfläche zeigt, oder der Farbe, die das Garn im Schnitt zeigt. Der Flor steht aber bei vielen Teppichen nicht senkrecht in die Höhe, sondern er legt sich mehr oder weniger zur Seite. Dadurch zeigt sich der Flor nicht mehr rein im Schnitt, sondern ein Teil der Ansicht kommt nun zur Geltung und dadurch verändert sich auch die Farbe. Der Färber muß also beim Abmustern beurteilen können, ob das Garn, das er zu färben hat, rein im Schnitt, ob mehr oder weniger umgelegt, oder ganz in der Ansicht zur Wirkung kommt, sonst können große Fehler entstehen.

Von Wolleteppichen wird verlangt, daß sie möglichst licht- und wasserecht sind. Was unter Lichtechtheit verstanden wird, ist ein recht unbestimmter Begriff. Es kann vor-

kommen, daß ein Verbraucher eine Farbe als völlig lichteicht bezeichnet, die ein anderer als ganz ungenügend lichteicht erklärt. Eine zahlenmäßige Bestimmung der Lichteichtheit ist bisher der Wissenschaft nicht gelungen. Es kann auf dieses Problem hier nicht weiter eingegangen werden, und es soll im folgenden der Begriff Lichteichtheit so aufgefaßt werden, wie dies heute in der Teppichbranche üblich ist. Mit dem Begriff Wasserechtheit ist es nicht viel anders. Verlangt wird gewöhnlich, daß durch auffallende Wassertropfen auf einem Wollteppich keine Flecken entstehen. Wird das auf einen Wollteppich gekommene Wasser sofort entfernt, so dürften dadurch in den seltensten Fällen Flecken entstehen. Wird aber z. B. ein Glas Wasser auf einen Wollteppich gegossen und sich dann selbst überlassen, so dringt das Wasser in den Teppich ein und braucht Stunden oder Tage lang, bis es verdunstet. Es löst den im Teppich stets vorhandenen Staub auf und bekommt dadurch eine alkalische Wirkung. Ferner löst es die im Teppich befindlichen Appreturmittel auf und verwandelt sich dadurch in eine Flüssigkeit, die den Farben recht gefährlich werden kann. Es handelt sich hier also nicht mehr um Wasserechtheit, sondern um die Einwirkung einer mehr oder weniger alkalischen Flüssigkeit, der nur wenige Farbstoffe stunden- oder tagelang widerstehen können.

Aus vorstehendem ergibt sich, daß zum Färben der Teppichwollgarne die besten zur Verfügung stehenden Farbstoffe angewendet werden müssen. Basische Farbstoffe kommen infolge zu geringer Echtheit kaum mehr zur Verwendung, höchstens bei leuchtenden Farben zum Nuancieren oder Schönen, doch sollten sie auch dort vermieden werden. Substantive Farbstoffe bieten keinen Vorteil und finden daher für Teppichwollgarne kaum Verwendung. Am meisten gebraucht werden die sauren Farbstoffe, die in großer Anzahl zur Verfügung stehen. Die Echtheit der sauren Farbstoffe ist sehr verschieden, und es bedarf einer besonderen Sorgfalt bei der Auswahl geeigneter Farbstoffe. Die sauer färbenden Alizarinfarbstoffe haben sich in der Teppichgarnfärberei sehr gut bewährt.

Die sogenannten Beizenfarbstoffe finden in der Färberei der Teppichwollgarne selten Verwendung, da das genaue Färben nach Muster damit sehr schwierig ist und oft vom Zufall abhängt; auch verlieren die Farben durch das Chromieren viel von ihrer Klarheit. Zu einigen besonderen Zwecken, wie z. B. für wollene Waschtischvorlagen macht sich die Verwendung von Beizenfarbstoffen nötig, um neben guter Lichteichtheit auch eine ausreichende Wasser- und Seifenechtheit zu erzielen. Hierzu eignen sich am besten die nach dem Einbad- oder Nachchromierungsverfahren zu färbenden Alizarinfarbstoffe, wobei die Musterung dieser Teppiche so gewählt werden muß, daß auf ein genaues Treffen der Farben verzichtet werden kann.

Auch die Küpenfarbstoffe, die höchste Echtheit besitzen und das Material sehr schonen, finden in der Teppichfärberei kaum Verwendung, da das genaue Treffen der vorgelegten Muster Bedingung ist und dadurch die Anwendung dieser Farbstoffgruppe fast ausgeschlossen ist.

**Echtheit der Farben in den Orientteppichen.** Im allgemeinen besteht die Ansicht, daß die alten Orientteppiche mit Farbstoffen gefärbt sind, welche an Echtheit die mit neuzeitlichen Farbstoffen gefärbten Teppiche bei weitem übertreffen. Daß diese Ansicht irrig ist, soll nachstehend erläutert werden. Den nomadisierenden Völkern des Orients, die sich seit Jahrhunderten mit der Teppichknüpferei befaßten, standen zum Färben ihrer Teppichgarne nur die primitivsten Hilfsmittel zur Verfügung. Sie färbten ihre Garne nach uralten ererbten Geheimrezepten mit Naturfarbstoffen. Unter den letzteren gibt es nun neben sehr echten Farbstoffen auch sehr unechte. Als der beste Farbstoff war im Orient seit Jahrhunderten der Indigo bekannt, der auf Wolle ein sehr echtes Blau ergibt, vorausgesetzt, daß er kunstgerecht auf der Küpe gefärbt wird. Die regelrechte Führung einer Küpe dürfte aber den wandernden Nomaden selten möglich gewesen sein, so daß der Küpenfarbstoff Indigo nicht viel von ihnen verwendet sein dürfte. Die übrigen Naturfarbstoffe erreichen im allgemeinen nicht die Echtheit der künstlichen Wollfarbstoffe, und es kann daher mit der Echtheit der Orientteppichfarben nicht so weit her sein. Untersucht man einen solchen Teppich genauer auf die Lichteichtheit seiner Farben, indem man einige Knoten löst und herauszieht, so wird man immer finden, daß der im Teppichgrund gelegene und der Einwirkung des Lichtes entzogene Fadenteil viel dunkler und voller, ja oft von ganz anderer Farbe ist, als die an der Teppichoberfläche liegenden Fadenenden. Letztere sind also durch die Einwirkung von Licht und Staub verblaßt und verschossen. Die einmal verschossenene Farben verändern sich gewöhnlich nicht mehr merklich, sie sind jetzt erst echt geworden und werden nunmehr als echte Farben geschätzt. Da die knüpfenden Orientvölker ihre Teppichgarne meist in kleinen Töpfen färben, so können immer nur kleine Garmengen auf einmal gefärbt werden. Zu einem Teppich, dessen Hauptfarbe z. B. rot ist, kann das erforderliche rote Garn nicht auf einmal gefärbt werden, sondern es wird im Lauf der Zeit in vielen kleinen Partien gefärbt. Ebenso geht es mit den übrigen Farben. Jede Farbpartie fällt aber etwas anders aus und verhält sich beim Verschließen ebenfalls ganz verschieden. So entstehen nun durch die Einwirkung

von Licht und Staub im gleichen Teppich jene harmonischen Schattierungen, die wir an den echten Teppichen mit Recht bewundern und die so geschätzt werden. Wird nun aber so ein verblichener Teppich dem Teppichfärber von heute zum Nachfärben vorgelegt, so findet dieser an jeder Stelle des gleichen Teppichs einen anderen Ton; er weiß überhaupt nicht, wonach er mustern soll und das Treffen dieser matten verfließenden Töne ist äußerst schwierig, oftmals ganz unmöglich. Hier reicht die Kunst des Färbers nicht aus, um das nachzubilden, was Licht und Staub mühelos durch das Spiel des Zufalles erschaffen haben. Der neu vom Stuhl kommende Orientteppich ist in seiner Farbenzusammenstellung hart und grell und entspricht durchaus nicht dem Geschmack des Abendlandes. Von dem viel gerühmten Farbensinn des Orientalen ist am neuen Teppich nicht viel zu entdecken. Hier muß die Zeit helfend mitwirken, und erst wenn ein solcher Teppich im langen Gebrauch verschossen ist, entstehen die milden, harmonischen Schattierungen, welche dem alten Teppich erst seinen Wert verleihen. In neuerer Zeit haben auch im Orient die künstlichen Farbstoffe Eingang gefunden.

**Haargarne.** In chemischer und physikalischer Beziehung gleicht das hier in Frage kommende Ziegen- oder Rinderhaar völlig dem Wollhaar, so daß eigentlich Haargarne genau wie Wollgarne zu färben wären. Leider aber kommen nun die Haargarne, wie dies schon in dem Abschnitt über Rohstoffe erwähnt wurde, meistens stark verunreinigt in den Handel, d. h. die Haargarne enthalten oft noch Spinnfette, manchmal sogar Mineralöle und Walkerde. Die Haargarne verlieren durch die ziemlich nutzlose Wäsche nur viel von ihrer Festigkeit, und das Haar wird durch zu heiße Waschlauge angegriffen. Man ist daher gezwungen, die Haargarne ohne vorhergehende Wäsche zu färben. Der Färber hilft sich oft damit, daß er dem Färbebad Chemikalien zusetzt, die Mineralöle lösen, wie z. B. Tetrapol, Pyridin und andere. Dann scheidet sich das Mineralöl meist im Färbebad aus, auch ein Teil der Walkerde wird durch das Kochen und Bewegen der Haargarne mechanisch daraus entfernt, doch bleibt häufig noch ein Rest von Walkerde in den gefärbten Garnen zurück. Gefärbt werden die Haargarne meist mit sauren Farbstoffen. Leider steht es mit der Wasserechtheit der Haargarnteppiche nicht gut; durch aufgegossenes Wasser entstehen gewöhnlich Flecken. Hier spielt jedenfalls die in vielen Haargarnen noch enthaltene Walkerde eine ungünstige Rolle, indem diese einen Teil des Farbstoffes aufnimmt, ohne ihn richtig zu binden. Wird nun dieser nicht gebundene Farbstoff nachträglich wieder angefeuchtet, so löst er sich auf und färbt die anliegenden Teppichpartien an, wodurch Flecken entstehen. Auch haftet der Farbstoff auf den ungenügend gereinigten Haaren nur unvollkommen und wird durch spätere Einwirkung von Wasser auf den fertigen Teppich leicht wieder abgelöst. Bessere

Resultate erzielt man mit den Supraninfarbstoffen von Bayer. Der ausgedehnten Anwendung dieser Farbstoffe steht aber deren hoher Preis im Wege, und da die Haargarnteppiche zu den billigen Teppichsorten zählen, so können keine hohen Farblöhne dafür bewilligt werden. Wo die Musterung es zuläßt, sollten bei Haargarnen die Nachchromierungsfarbstoffe angewendet werden, welche eine sehr gute Licht- und Wasserechtheit ergeben. Durch das Chromieren werden die Farbstoffe in einen unlöslichen Farblack übergeführt, der sich später durch Wassereinflüsse nicht mehr löst; auch der von der Walkerde zurückgehaltene Farbstoff wird durch das Chromieren zum unlöslichen Farblack und somit unschädlich. Zu beachten ist aber, daß die meisten Farbstoffe durch Chrom viel von ihrer Klarheit verlieren und daß auch das genaue Treffen der Farben, wie schon erwähnt, sehr erschwert wird. Es muß hier besonders betont werden, daß das licht- und wasserechte Färben von Haargarnen mit zu den schwierigsten Aufgaben einer Teppichfärberei zählt.

**Apparatur.** Während man früher in den Teppichfärbereien alle Garne in offenen Kufen färbte, hat sich in neuerer Zeit die Apparatfärberei durch ihre Leistungsfähigkeit mit Erfolg

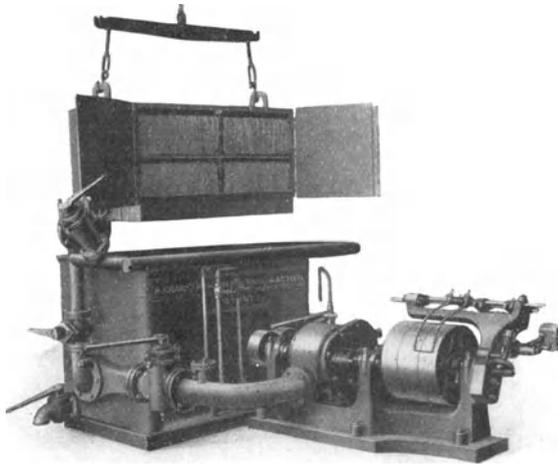


Abb. 1. Garnfärbeapparat.

auch in den Teppichfärbereien eingeführt. Sie ermöglicht bei gleichmäßigem Färben eine große Ersparnis an Arbeitslöhnen und schont auch das Garn. Das Packsystem hat sich, weniger bewährt, dagegen werden in Teppichfabriken vielfach solche Apparate bevorzugt bei denen das Garn lose über Stöcke eingehängt wird, wie dies bei den Apparaten von Esser, Krantz und anderen Firmen der Fall ist. Abb. 1 stellt einen für Teppichgarnfärberei geeigneten Apparat Bauart Krantz dar. Bei der Apparatfärberei können nur solche Farbstoffe angewendet werden, die sich für diesen Zweck eignen, d. h. die sehr gut löslich sind.

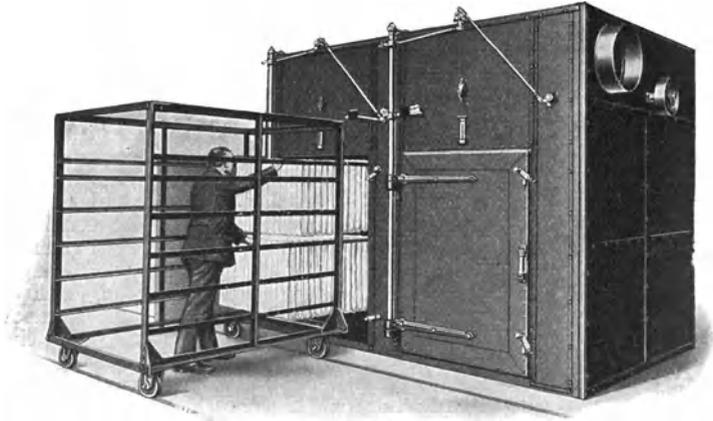


Abb. 2. Garntrockenapparat.

Das Trocknen der gefärbten Teppichgarne erfolgt heute meistens in Trockenapparaten, welche mit Dampf geheizt werden, doch muß darauf geachtet werden, daß keine zu hohe Hitze, gewöhnlich nicht über  $60^{\circ}\text{C}$  angewendet wird, da viele Farben sich bei höheren Temperaturen leicht im Tone verändern. Abb. 2 zeigt die Ansicht einer vielgebrauchten Garn-Trocken-Einrichtung, die nach dem Kammersystem arbeitet. Bauart Fr. Haas, Lennep.

### Die Vorbereitung der Teppichketten.

Werden die Kettgarne in Kreuzspulenform bezogen, so können sie meist ohne weiteres in das Spulengestell der Ketten-, Scher- oder Schlichtmaschinen eingesetzt werden. Werden die Kettgarne dagegen im Strang geliefert, so müssen sie erst auf Scheibenspulen gespult werden. Abb. 3 zeigt die Abbildung einer in Teppichfabriken viel angewendeten Kettenspulmaschine der Sächsischen Webstuhlfabrik, Chemnitz.

Die Ketten für Jute- und Cocosteppe, ferner die Ketten der meisten glatten Teppiche ohne Flor und auch die Ketten der handgeknüpften Teppiche, welche alle keiner Schlichte bedürfen, werden auf gewöhnlichen, aber stark gebauten Kettenschermaschinen geschert und gebäumt. Es eignen sich für diesen Zweck sowohl die Konusschermaschinen Abb. 4 und 5, wie auch die Sektionalschermaschinen; auch die englischen Blockmaschinen sind im Gebrauch. Jedes System hat seine Vor- und Nachteile, und es können allgemein, gültige Richtlinien nicht gegeben werden. Vielfach ist für grobe Garne auch eine Maschine in Anwendung, welche die Ketten aus dem Spulengestell unmittelbar auf den Kettbaum windet (Abb. 6). Die meisten Teppicharten, insbesondere alle auf dem Rutenstuhl angefertigten Teppicharten und die Axminsterteppiche haben neben der Bindekette eine Füll- oder Grundkette, die stark geschlichtet werden muß. Auf die sorgfältige Herstellung dieser Grundketten

muß ganz besonders geachtet werden, da sich auf ihr der ganze Teppich aufbaut. Als Material für die Teppichgrundkette dienen starke Jutegarne Nr. 3 oder 4 englisch und dicke Baumwollabfallgarne in der Lauflänge von etwa 2000 m pro Kilogramm. Es ist unbedingt erforderlich, daß diese Ketten auf der Schlichtmaschine hergestellt werden, damit der fertige Teppich glatt auf dem Boden aufliegt.

Die besten Resultate erzielt man mit einer Schlichtmaschine, welche die gleiche Breite besitzt, wie der fertige Teppich. Die breiten Kettbäume sind aber schwer und recht unhandlich beim Transport. Man teilt daher einen solchen Baum in mehrere Teile, z. B. in drei Bäume von je 1 m Breite und steckt diese drei Bäume in der Schlichtmaschine auf eine gemeinsame Vierkantwelle, so daß sie zusammen einen Baum bilden.

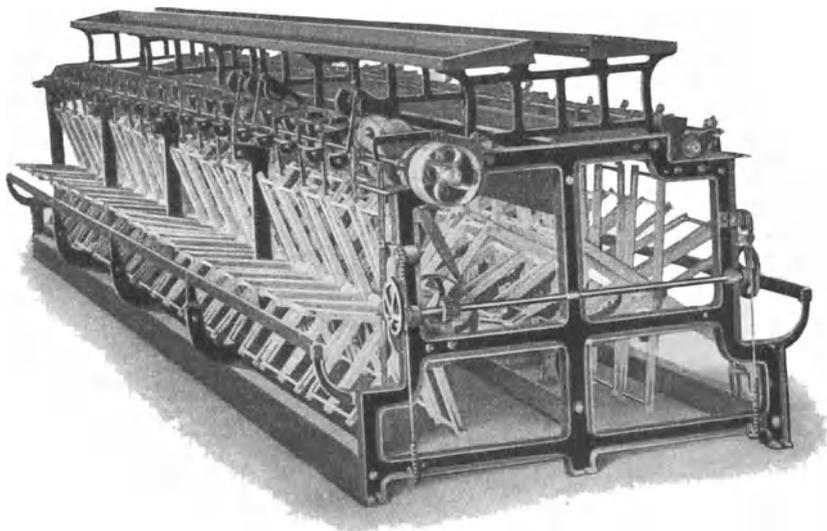


Abb. 3. Kettenspulmaschine.

Nach der Fertigstellung der Kette bezeichnet man die einzelnen Bäume und bringt sie dann genau in derselben Stellung in den Webstuhl. Auch dort werden diese geteilten Kettbäume auf eine gemeinsame Vierkantwelle gesteckt, und sie verhalten sich nun wie ein einziger Kettbaum. Das Ablassen dieser Kette im Webstuhl wird in diesem Falle von einem Kettbaumregulator bewerkstelligt. Auch die Bindekette wird in gleicher Weise behandelt. Dieses Verfahren ergibt die besten Resultate, d. h. schön glatt liegende Teppiche.

Schmalere Ketten können natürlich auch auf der gleichen Maschine hergestellt werden, und man kann zwei oder mehrere schmale Ketten, z. B. drei Ketten à 1 m Breite gleichzeitig auf einer 3 m breiten Schlichtmaschine fertigen stellen. Solche breite Schlichtmaschinen sind aber sehr teuer und nehmen viel Raum ein. Man behilft sich nun oft in der Weise, daß man die Kette in zwei Bahnen anfertigt, für einen 3 m breiten Teppich also zwei Kettbahnen von je 1,50 m Breite. Es ist dann nur eine Schlichtmaschine von 1,50 m Arbeitsbreite erforderlich. Diese für sich hergestellten Kettbahnen dürfen aber nun im Webstuhl nicht auf eine gemeinsame Vierkantwelle gesteckt werden, sondern sie

müssen auf geteilten Wellen gelagert sein und es muß jede Kettbahn je für sich einen unabhängigen Kettbaumregulator erhalten, welche die Kettenhälften jede

unabhängig von der anderen regulieren. Es sind also für die Grundkette im Webstuhl zwei Regulatoren erforderlich, wovon der eine links und der andere rechts am Webstuhlgestell angebracht ist; ebenso verhält es sich auch mit der Bindekette. Auch nach diesem Verfahren lassen sich befriedigende Resultate erzielen.

Es sind verschiedene Bauarten von Kettenschlichtmaschinen für Teppichketten im Gebrauch. Der wichtigste Teil dieser Maschinen sind die Trockenzylinder, das sind große mit Dampf geheizte Zylinder, auf denen die geleimten Ketten getrocknet werden. Mit der Anzahl der Zylinder wächst die Leistungsfähigkeit der Maschine. Eine von der Firma C. G. Haubold jr., Chemnitz, gebaute Teppichkettenschlichtmaschine ist in Abb. 7 in der Ansicht, in Abb. 8 im Schnitt und in Abb. 9 im Grundriß dargestellt. Die Kette kommt von einem in den Abbildungen nicht dargestellten Spulengestell und tritt bei *a* (Abb. 8) in die Maschine ein. Das Spulengestell muß so viele Spulen fassen können, als die Kette in ihrer ganzen Breite Fäden enthält. Die Kette geht über Leitwalzen in den Leimtrog, von da durch ein Quetschwalzenpaar, dann über eine durch Rippenheizrohre gebildete Vertrocknung und dann über die eigentlichen Trockenzylinder. Von da geht die Kette über eine Meßwalze zur Bäumvorrichtung. Die

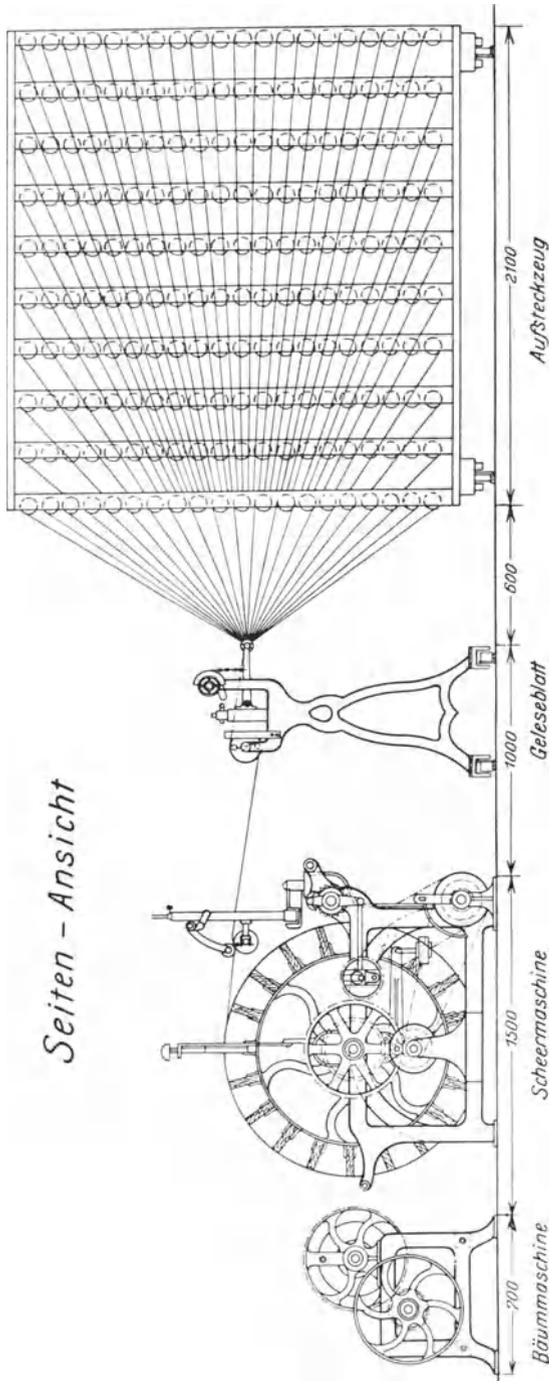


Abb. 4. Conusschermaschine, Seitenansicht.

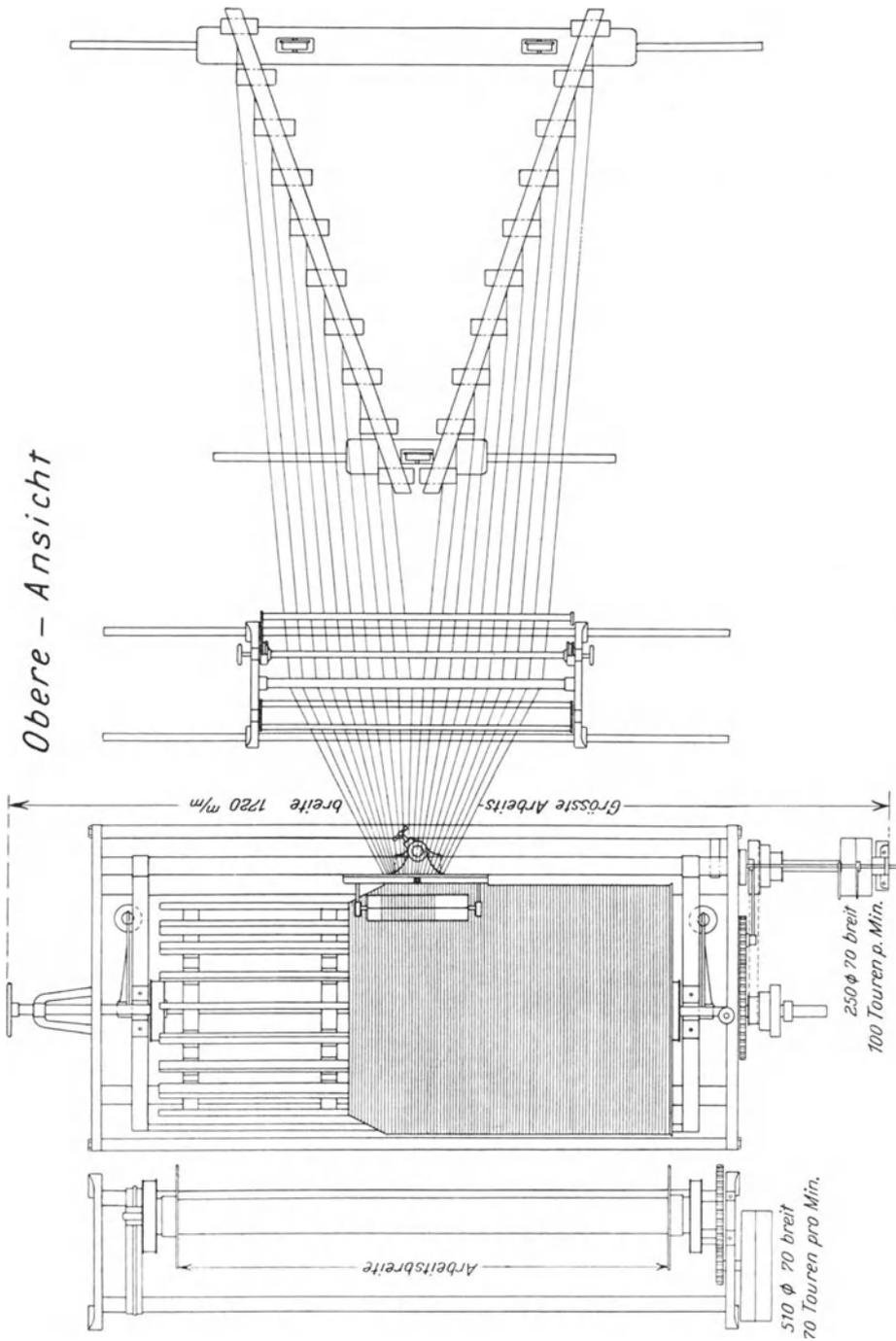


Abb. 5. Conusshermaschine, Grundriß.

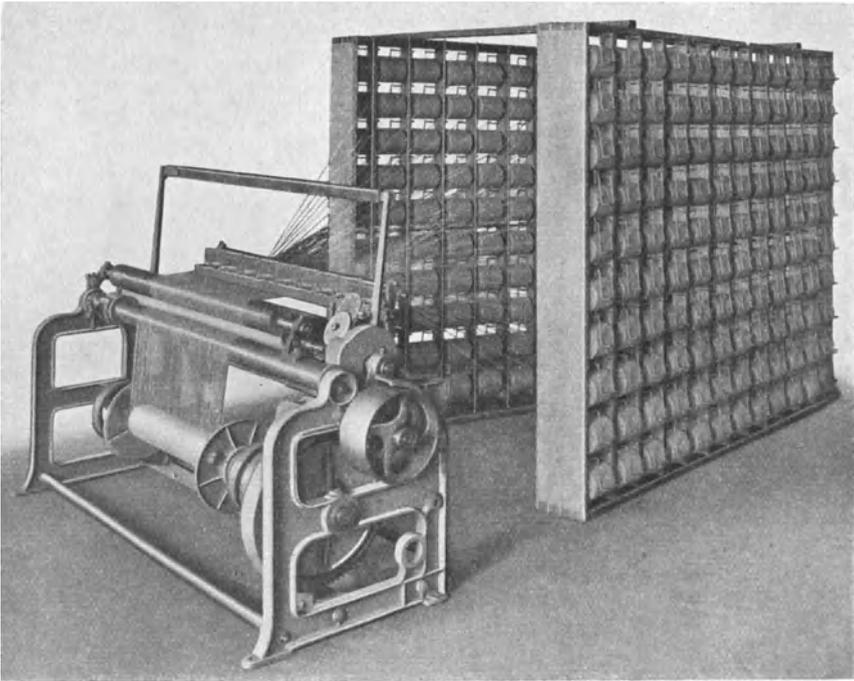


Abb. 6. Kettenschermaschine.

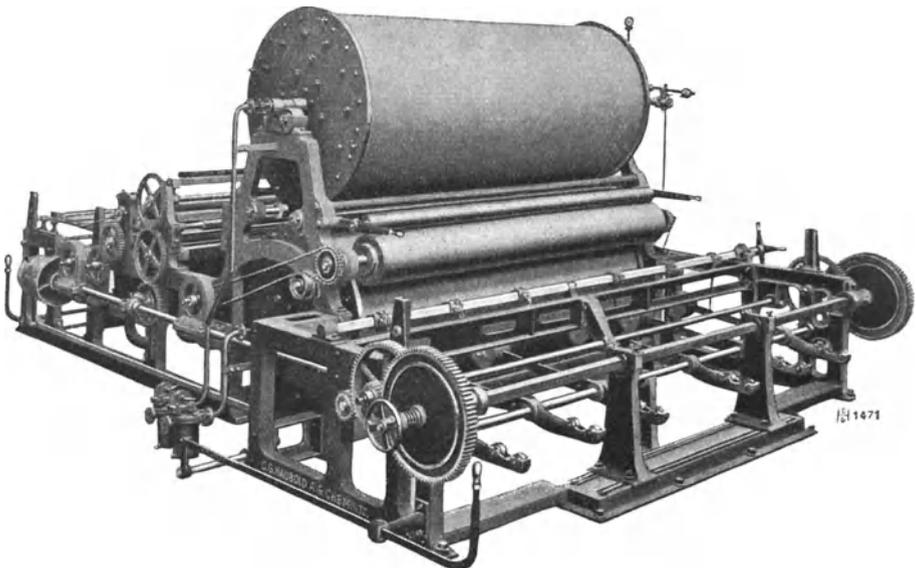


Abb. 7. Kettenschlichtmaschine.

Laufgeschwindigkeit der Kette muß so reguliert werden, daß sie in völlig trockenem Zustande auf den Kettbaum gelangt. Die Einzelheiten der Maschine sind aus den Abbildungen zu ersehen. Als Schlichtemittel wird meistens mit Alkalien, Säuren oder Diastafar aufgeschlossene Kartoffelstärke verwendet;

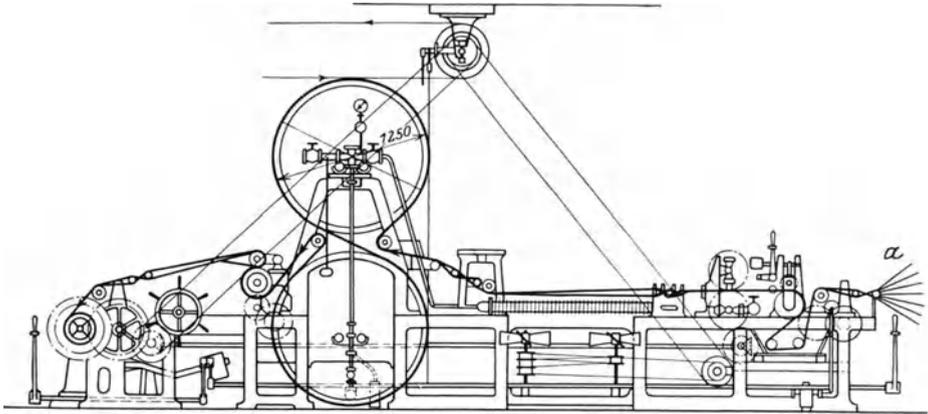


Abb. 8. Kettenschlichtmaschine, Schnitt.

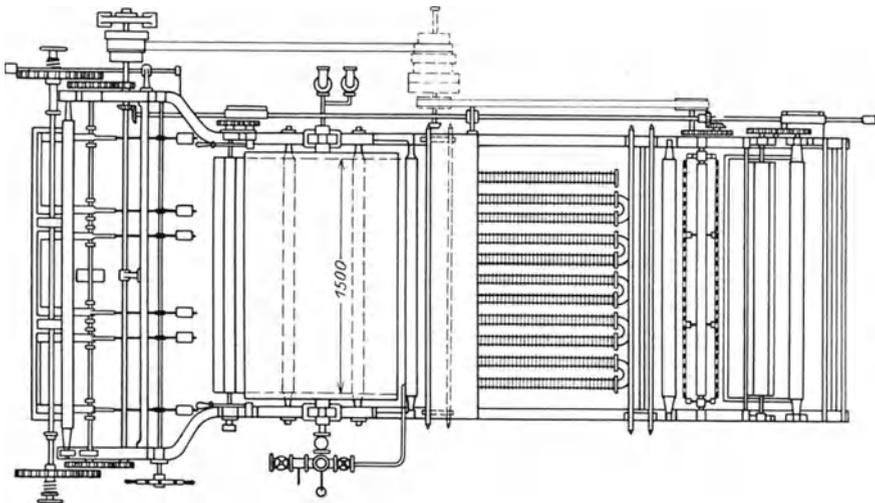


Abb. 9. Kettenschlichtmaschine, Grundriß.

auch kommen brauchbare Schlichtemittel unter verschiedenen Namen fertig zum Gebrauch auf den Markt. Die Schlichte soll möglichst in den Fäden eindringen, damit sie sich beim Weben nicht abscheuert. Ein kleiner Zusatz von Talg oder einem anderen Fett ist meistens von Vorteil.

### Die Vorbereitung des Schusses.

Abgesehen vom Färben beschränkt sich die Vorbereitung des Schusses auf das Spulen der Schußgarne. Meist wird der Schuß in Form von Schlauchkopsen, bei denen sich der Faden aus dem Innern des Kopses abzieht, in den Schützen

ingelegt und so verwebt. Eine Spulmaschine zur Anfertigung von Schlauchkopsen ist in Abb. 10 dargestellt. Zu vielen Teppicharten wird der Schuß mit Leimwasser angefeuchtet und naß eingeschossen.

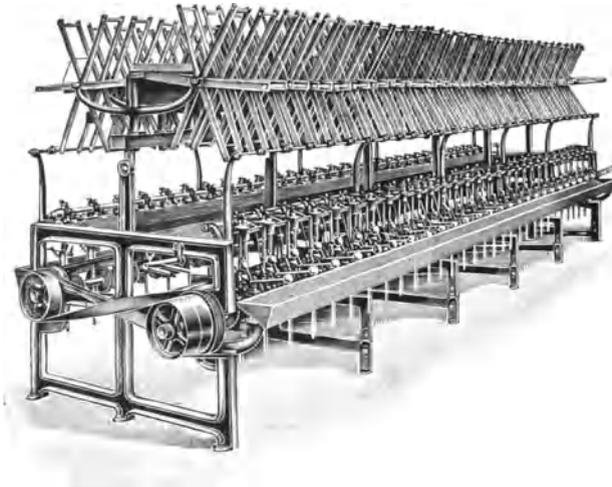


Abb. 10. Schußspulmaschine.

## Das Weben der Teppiche.

Die verschiedenen Teppicharten lassen sich am zweckmäßigsten in folgende Klassen einteilen:

1. Glatte Teppiche.
2. Auf dem Rutenstuhl hergestellte Teppiche, wie  
Brüsselteppiche,  
Tournay- oder Wiltontteppiche,  
Druckteppiche.
3. Chenille- oder Axminsterteppiche.
4. Knüpfteppiche.

### Glatte Teppiche.

Darunter versteht man Teppiche, welche aus einem glatten Gewebe, ohne Flor, Plüsch oder Maschen bestehen. Als Bodenbelag werden nun alle möglichen Gewebe aus den verschiedensten Rohstoffen verwendet; es können daher nur die wichtigsten Arten solcher Teppiche erwähnt werden. Die Anfertigung ist auch an sich so einfach, daß sich eine nähere Beschreibung derselben erübrigt.

Ein viel gebrauchter Artikel sind Juteläufer, in Tuchbindung (2schäftig) oder in Körperbindung (3- und 4schäftig) auf schmalen, schnellaufenden Stühlen ohne Schützenwechsel gewebt. Abb. 11 stellt einen vielgebrauchten Läuferstuhl dar. Die gefärbte, meist gezwirnte Kette bildet das Muster, der Schuß ist gewöhnlich schwarz. Es ist bei Schaftstühlen nur Streifenmusterung möglich, meistens hat der Läufer an jeder Seite eine Längsbordüre, die Mitte ist oft einfarbig oder meliert, manchmal zeigt sie auch ein Streifenmuster. Da sich Jute leicht und schön färben läßt, so lassen sich in diesen Läufern geschmackvolle Muster erzielen; erst wenn höhere Ansprüche an Licht- und Wasserechtheit gestellt werden, macht das Färben der Jute Schwierigkeiten. Wendet man ein

Doppelgewebe an, z. B. 2 Ketten, 1 Schuß, so lassen sich unter Verwendung von Schaft- oder Jacquardmaschinen Figurenmusterungen erzielen.

Die Verwendung der Juteläufer ist mannigfaltig; in schmälere Breiten (ca. 40 cm Breite) dienen sie als Bezüge für Feld- und Liegestühle, in größeren Breiten (ca. 70, 90 cm und darüber) als billige Flur- oder Treppenläufer, teils für sich, teils als Schutzbelag für teure Qualitäten. Als Vorteil ist ihr billiger Preis zu nennen; nachteilig ist die geringe Widerstandsfähigkeit der Jute gegen Feuchtigkeit.

Mit gleicher Technik werden auch Haargarnläufer aus Ziegen- oder Rinderhaargarnen oder Wolläufer aus groben Wollgarnen gewebt. Auch bei diesen Waren bildet die farbige Kette die Streifenmusterung, während der

Schluß meist schwarz ist. Da diese Läufer in guter Ausführung sich infolge des bedeutenden Materialverbrauches ziemlich teuer stellen, so wurde dieser Artikel durch die plüsch- und brüselartigen Läufer stark verdrängt.

Infolge Materialmangels wurden in Deutschland während des Weltkrieges Läufer und Teppiche dieser Art aus farbigen Papiergarnen hergestellt; infolge

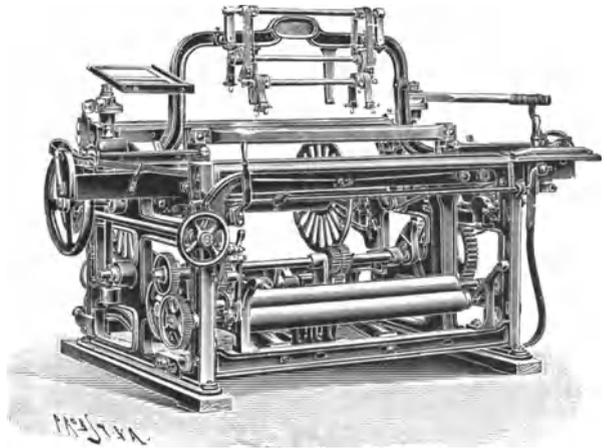


Abb. 11. Mechanischer Webstuhl für Läufer.

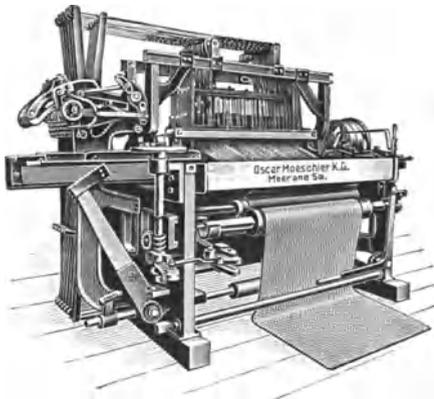


Abb. 12.

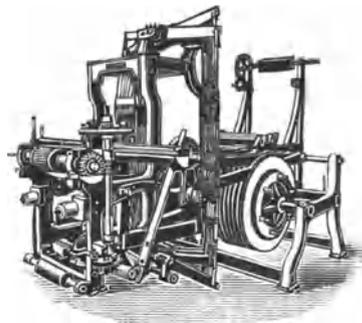


Abb. 13.

Abb. 12 und 13. Mechanischer Cocoswebstuhl.

zu geringer Haltbarkeit und mangelnder Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit ist aber dieser Artikel bald wieder verschwunden.

In derselben Weise, meist 2-, 3- oder 4schäftig werden Cocosläufer gewebt. Da die Cocosgarne viel dicker sind als Jutegarne, so wird die Musterung einfacher, dafür sind diese Läufer aber auch viel dicker und dauerhafter als Juteläufer. Die Verarbeitung des an sich harten und spröden Cocoszwirnes bietet mancherlei

Schwierigkeiten und erfordert ein geschultes Personal. Gewebt werden diese Läufer auf Schaftstühlen schwerster Bauart; Abb. 12 und 13 zeigen vielgebrauchte mechanische Schaftstühle für Cocosläufer, gebaut von der Firma Oskar Moeschler K.-G., Meerane i. Sa. Die Kette läuft nicht von einem Baum, sondern von einem Spulengestell, in dem jeder Kettfaden für sich auf eine Spule gebäumt ist. Die verwendeten Schützen sind abnorm groß. Die Cocosstühle sind mit einer Aus- und Einrückvorrichtung versehen, welche der Weber mit dem Fuße betätigt; nach jedem Schuß wird der Stuhl stillgesetzt oder wenigstens in seinem Gang verlangsamt, damit der Weber Zeit gewinnt, den Schuß je nach Bedarf von Hand anzuziehen oder zu lockern. Nur auf diese Weise ist es möglich, bei Cocosgeweben eine einwandfreie Leiste zu erzielen. Durch das fortwährende Aus- und Einrücken wird natürlich die Leistung des Stuhles stark beeinträchtigt; da aber diese Ware nur eine geringe Schußzahl hat, so ist die Produktion bei geübter Webern doch eine bedeutende.

**Haargarteppiche.** Unter der Bezeichnung Refomteppiche, Bavariateppiche oder anderen Namen wird von einigen deutschen Teppichfabriken ein aus Grundkette, Bindekette und zwei oder drei Haargarnschußlagen bestehender glatter Teppich in Breiten bis zu 3,5 m auf den Markt gebracht. Bei dieser Ware wird das Muster durch die farbigen Schuß gebildet.

Abb. 14 stellt den Querschnitt durch einen zweifarbigen Teppich in der Schußrichtung dar, während Abb. 15 einen Längsschnitt in der Kettrichtung zeigt.

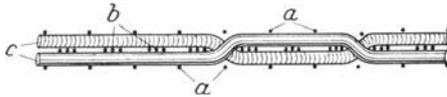


Abb. 14. Haargarteppich, Querschnitt.

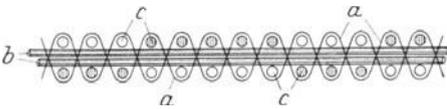


Abb. 15. Haargarteppich, Längsschnitt.

In beiden Abbildungen stellt *a* die Bindekette, *b* die Grundkette und *c* den Schuß dar. Die Einstellung ist meist 25 bis 30 Riete auf 10 cm; in jedes Riet sind eingezogen: 2 Bindekettenfäden aus Leinenzwirn, z. B.  $20\frac{1}{2}$  fach engl. und 3 bis 4 Grundkettfäden aus Baumwollzwirn z. B.  $10\frac{1}{3}$  fach engl. Beide Ketten sind schwarz, der farbige Schuß bildet allein das Muster. Die Bindekette wird zweckmäßig durch zwei Schäfte bewegt, während die Grundkette durch

eine Jacquardmaschine beeinflusst wird, und zwar werden die im gleichen Riet laufenden Grundkettfäden zusammen durch ein Litzenauge geführt. Die Ketten für diese Teppichart können auf der Konus- oder Sektionalschleifmaschine gezettelt werden; sehr zweckmäßig ist es aber, wenigstens die Grundkette auf einer Schlichtmaschine herzustellen, da sie dann gleichzeitig gefärbt und geschlichtet wird. Dies trägt viel zu einer griffigen und glattliegenden Ware bei. Zum Weben solcher Teppiche verwendet man stark gebaute Kurbelwebstühle mit Schützenwechsel, Schaft- und Jacquardmaschine und mit der Einrichtung für zwei Kettbäume. Diese Stühle müssen sehr kräftig gebaut sein, da mit starker Kettspannung und großen Schützen gearbeitet wird. Abb. 16 stellt einen solchen Teppichwebstuhl dar, welcher von der Sächsischen Webstuhlfabrik Chemnitz gebaut wird. Die Schußdichte beträgt gewöhnlich 80 bis 100 Schuß auf 10 cm; als Schußmaterial dient gefärbtes Haargarn mit etwa  $1200\frac{1}{2}$  fach Meter pro Kilogramm Lauflänge. Da bei dem in Rede stehenden Teppich nur zwei Farben angewendet werden können, so dürfen an die Musterung dieser Ware keine hohen Ansprüche gestellt werden. Immerhin lassen sich bei einer geschmackvollen Zeichnung auch bei Anwendung von nur zwei Farben Teppiche von oft schöner Wirkung erzielen, wenn harmonische Farben gewählt werden. Der Haargarteppich läßt sich auch in drei Farben, also mit drei Schußlagen ar-

beiten, und es ergibt sich dann eine Bindung, wie sie Abb. 17 im Längsschnitt, also im Lauf der Kette darstellt. Während aber der zweifarbige Haargarnteppich auf beiden Seiten benützt werden kann, ist dies beim dreifarbigem nicht mehr der Fall, da die Rückseite des dreifarbigen Teppichs keine brauchbare Musterung

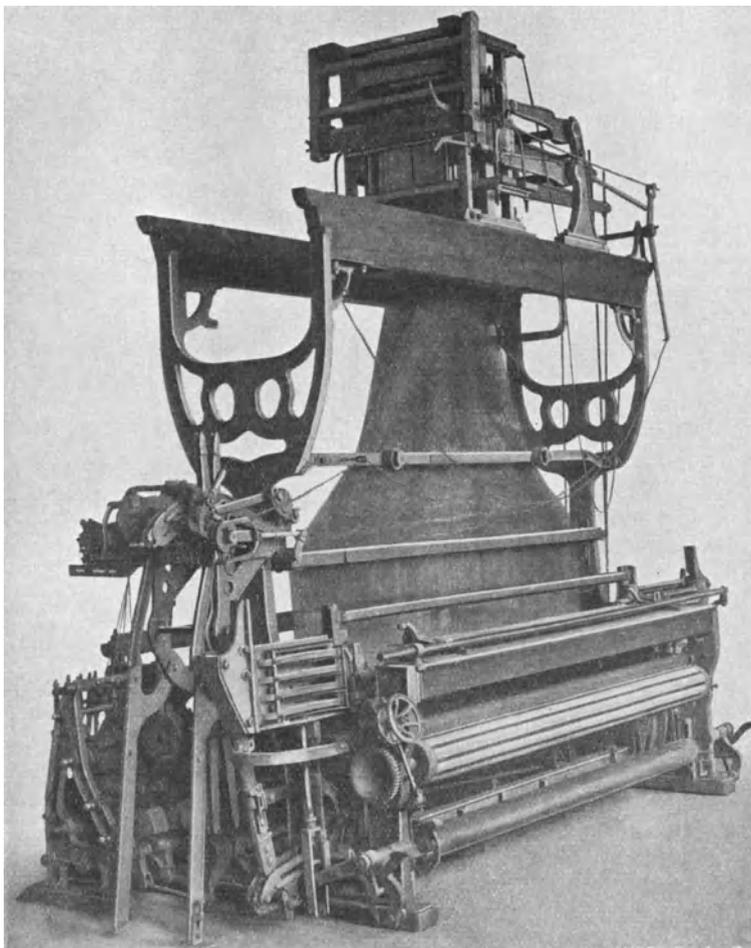


Abb. 16. Mechanischer Teppichwebstuhl.

mehr ergibt. Bei Anwendung von drei Farben lassen sich in diesen Haargarnteppichen, sorgfältige Auswahl von Dessin und Farben vorausgesetzt, schöne Wirkungen erzielen. Bei Anwendung von mehr als drei Farben wird der Teppich zu schwer und damit zu teuer, und kann dann gegen die Axminster- und Druckteppiche nicht mehr aufkommen.

Der Haargarnteppich hat noch den Vorteil, daß er die sogenannte Einzel-fabrikation ermöglicht. Zur Anfertigung eines neuen Modells ist nur die Herstellung neuer Karten erforderlich; mit diesem Kartenspiel können dann so

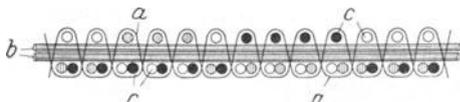


Abb. 17. Dreifarbiges Haargarnteppich, Längsschnitt.

wenig oder so viele Teppiche gewoben werden, als bestellt wurden. Die Ausführung des gleichen Dessins in verschiedenen Farbstellungen ist äußerst einfach, da man nur anders gefärbten Schuß zu verwenden braucht. Während bei Axminster- und Druckteppichen und in der Regel bei allen auf dem Rutenstuhl gewebten Teppichen eine Auflage oder eine Serie von in Größe, Muster und Farbe ganz gleicher Teppiche auf einmal hergestellt werden muß, können beim Haargarnteppich am gleichen Tag und auf demselben Stuhl mehrere verschiedene Muster und verschiedene Farbstellungen gewebt werden, denn das Auswechseln der Jacquardkarten und das Auswechseln der Schußfarben kann in wenigen Minuten bewerkstelligt werden.

Der Haargarnteppich, so wie er heute in den Handel kommt, wird bei starker Beanspruchung bald zerstört. Leider haben gewinnsüchtige Fabrikanten gerade bei diesem Artikel viel gesündigt, indem sie zu Kette und Schuß minderwertiges Material verwendeten und dadurch dem Verbrauch unhaltbare Teppiche zuführten. Durch Verwendung bester Leinenzwirnbindekette und erstklassigen Ziegenhaargarns als Schuß ließe sich die Haltbarkeit dieser Teppiche wesentlich verbessern und die Nachfrage nach dieser an sich praktischen Teppichart wieder erhöhen. Zu beachten ist beim Weben, daß die Bindekette straff gespannt wird, damit sie in den Teppich eindringt und nicht auf der Oberfläche aufliegt, wo sie beim Gebrauch bald leidet. Auch über mangelnde Echtheit der Farben wird beim Haargarnteppich oft mit Recht geklagt.

Mit gleicher Technik werden auch Wollgarnteppiche angefertigt, bei denen an Stelle von Haargarn ein dickes, gefärbtes Wollgarn eingeschlossen wird. Die Qualität der Teppiche wird dadurch wesentlich verbessert, es erhöht sich aber auch der Preis. Auch Jute wird oft an Stelle von Haargarn genommen, dann entsteht nur ein ganz geringwertiger Teppich.

Oft wird auch die Kette mit zur Musterbildung herangezogen und dann in bunten Farben gehalten. Unter dem Namen Kidderminsterteppich trifft man ab und zu einen Wollteppich an, der aus zwei Ketten und zwei Schuß gewoben ist und der aus einem richtigen Doppelgewebe nach Hohlstoffart besteht. Es stehen hier vier Farben zur Verfügung, zwei Farben in der Kette und zwei Farben im Schuß, die miteinander wechseln können, doch erzielt man keine reinen Farben, sondern nur Mischöne; bei geschickter Musterung lassen sich aber schöne Effekte erzielen. Eventuell kann noch ein weiterer Schuß oder noch eine weitere Kette dazu genommen werden. Wenn gutes Material verwendet wird, ist der Teppich sehr haltbar, aber auch teuer, und er wird daher immer mehr von den Plüsch- und brüsselartigen Teppichen verdrängt.

Es kommen natürlich noch weitere Arten glatter Teppiche vor, die sich mehr oder weniger der vorstehend beschriebenen Technik einfügen; im allgemeinen sind aber diese Teppichwaren von geringer Bedeutung, wenigstens für den deutschen Markt, so daß von einer weiteren Behandlung dieser Waren hier abgesehen werden kann.

### Auf dem Rutenstuhl hergestellte Teppiche.

Die auf dem Rutenstuhl gewebten Teppiche bestehen aus einer dicken, stark geschichteten Füll- oder Grundkette, einer kräftigen Bindekette, einer Polkette und dem Schuß. Die Oberfläche dieser Teppiche wird durch die Polkette gebildet, und diese Polkette wird über Stahlstäbchen gewebt, welche Ruten genannt werden. Nach diesen Ruten hat der Stuhl den Namen Rutenstuhl erhalten. Abb. 18 stellt einen in der Kettrichtung geführten Schnitt durch ein einfaches auf dem Rutenstuhl hergestelltes Polgewebe dar. *a* ist die Grundkette,

*b* die Bindekette, *c* die Polkette, *d* der Schuß und *e* die Rute. Nachdem etwa 5 bis 10 cm Ware gewebt sind, werden die Ruten aus dem Gewebe herausgezogen, und es entsteht auf diese Weise eine rips- oder maschenartige Oberfläche (Abb. 19). Teppiche mit einer solchen rips-, maschen- oder schlingen-

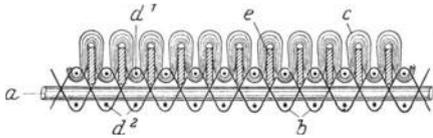


Abb. 18.

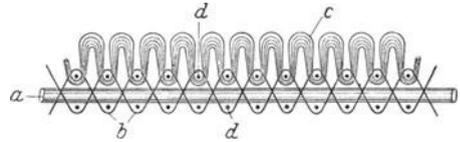


Abb. 19.

Abb. 18 und 19. Brüsselteppichbindung, Längsschnitt.

artigen Oberfläche werden im allgemeinen Sprachgebrauch als Brüsselteppiche bezeichnet.

Vor der Erfindung des mechanischen Rutenstuhles wurden die Brüsselteppiche auf gewöhnlichen starken Handwebstühlen gewebt, und der Weber mußte die Ruten von Hand in das offene Fach einstecken. Abb. 20 zeigt eine Brüssel- oder Zugrute, wie sie bei der

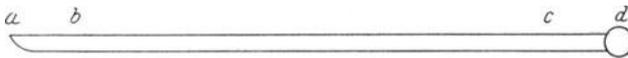


Abb. 20. Brüsselrute.

Handweberei üblich war. Bei *a* hat die Rute eine stumpfe Spitze, das Stück *b—c* kommt in die Ware zu liegen und muß daher so lang sein, als die Breite der zu webenden Ware beträgt; *d* ist eine knopfartige Verdickung der Rute. Hatte der Weber nun einen Satz Ruten, etwa 15 bis 20 Stück eingewebt, so zog er sie bis auf 2 bis 3 Stück von Hand aus dem Gewebe heraus. Zur Erleichterung dieser Arbeit bediente er sich einer Zange, mit welcher er die Rute am Knopf erfaßte und sie so herauszog. Der mechanische Rutenstuhl besorgt das Einschieben und Herausziehen der Ruten selbsttätig, worauf bei der Beschreibung des mechanischen Rutenstuhles näher eingegangen werden soll.

Werden die über den Ruten liegenden Kettfäden durchgeschnitten, so entsteht eine samt-, plüsch- oder florartige Oberfläche. Solche Teppiche werden

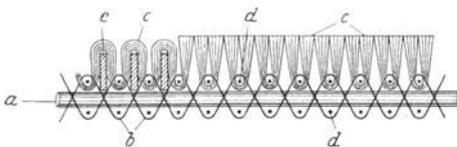


Abb. 21. Plüschbindung, 2 Schuß.

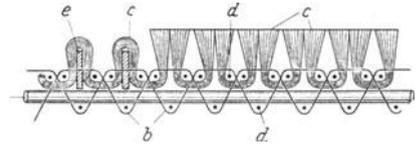


Abb. 22. Plüschbindung, 3 Schuß.

kurz Plüschteppiche genannt; siehe Abb. 21 und 22. Beim Weben von Plüschteppichen auf dem Handstuhl verwendet der Weber Ruten von V-förmigem Querschnitt, welche er so in die Ware einlegt, daß die Öffnung des Schlitzes nach oben zeigt. Nachdem ein Satz Ruten eingewebt ist, durchschneidet der Weber mit einem scharfen Messer alle über der Rute liegenden Kettfäden, wobei der Schlitz der Rute dem Messer als Führung dient. Nach dem Durchschneiden der über der Rute liegenden Kettfäden liegt die Rute frei auf dem Gewebe und kann ohne weiteres weggenommen werden. Die knopfartige Verdickung ist daher bei Plüschruten nicht notwendig. Beim mechanischen Rutenstuhl erfolgt das Durchschneiden der Florfäden in der Weise, daß die Plüschrute an

Stelle der stumpfen Spitze ein kleines Messerchen erhält, das beim Herausziehen der Rute aus der Ware alle über der Rute liegenden Kettfäden durchschneidet. Solche mit einem Messerchen versehenen Ruten nennt man Plüsch- oder Schnittruten. Die Dicke und Höhe der Rute richtet sich nach der zu webenden Ware. Die Dicke der Teppichruten beträgt etwa  $1\frac{1}{2}$  mm; die Höhe richtet sich nach der verlangten Florhöhe und schwankt in weiten Grenzen etwa zwischen  $1\frac{1}{2}$  bis 15 mm. Zur Herstellung von Brüsselteppichen werden häufig auch Zugruten von rundem Querschnitt angewendet. Die Ruten sind aus federhartem Draht entweder rund oder flach gewalzt. Das Messerchen an den Schnittruten wird meist durch Ausschmieden des Rutendrahtes hergestellt; doch sind auch Schnittruten im Gebrauch, die eine Vorrichtung zum Aufstecken und Abnehmen des Messers besitzen. Das Messer soll stets haarscharf sein, und es muß daher oft geschliffen werden, um einen tadellosen Schnitt zu erzielen.

Die für Brüsselteppiche allgemein angewendete Bindung führt den Namen Zweischußbindung, d. h. auf eine Rute folgen zwei Schüsse, siehe Abb. 18 und 19. Die auf eine Rute folgenden zwei Schüsse liegen in demselben Fach der Bindekette, dann treten die Bindekettenschäfte um, und es kommen zwei Schüsse in das nächste Fach der Bindekette. Der Schußrapport umfaßt also vier Schüsse und zwei Ruten. Zum Bewegen der Bindekette *b* sind zwei Schäfte erforderlich. Die Grund- oder Füllkette *a* kreuzt in Tuchbindung, d. h. sie ist beim Unterschuß gehoben und beim Oberschuß gesenkt. Zur Bewegung der Grundkette ist ein weiterer dritter Schaft erforderlich. Die Polkette *c* wird bei ungemusterter Ware durch einen Schaft, bei gemusterter Ware durch eine Jacquardmaschine bewegt. Für alle brüsselartigen Waren wird die Zweischußbindung angewendet, da dieselbe die nicht aufgeschnittenen Polkettfäden genügend fest einbindet. Auch für geringere Arten von Plüschteppiche, besonders für solche, die aus rauhen Polgarnen angefertigt werden, kommt häufig die Zwischenschußbindung in Anwendung, wie dies Abb. 21 schematisch darstellt. Zu den Plüschteppichen besserer Qualität, insbesondere solchen, deren Polkette aus dem glatten Kammgarn besteht, wird die sogenannte Dreischußbindung angewendet, siehe Abb. 22, da diese Bindung eine viel solidere Einbindung der Flornoppen in das Grundgewebe gewährleistet, als die weniger feste Zweischußbindung. Bei der Dreischußbindung kommen auf eine Rute drei Schüsse und es liegen in einem Binfach drei Schüsse, siehe Abb. 22; der Schußrapport umfaßt also sechs Schuß und zwei Ruten. Auch hier werden für die Bindekette *b* zwei Schäfte und für die Grundkette *a* ein Schaft benötigt. Bei Anwendung der Dreischußbindung ist darauf zu achten, daß die Verkreuzung der Bindekette *b* in der Weise erfolgt, wie dies Abb. 22 schematisch darstellt. Die ganz ähnliche Verkreuzung der

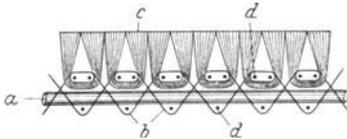


Abb. 23. Unbrauchbare 3 Schußbindung.

Bindekette *b* in Abb. 23 ist unbrauchbar. Dadurch, daß die Bindekette *b* in Abb. 22 zwischen den beiden Oberschüssen, um welche die Flornoppe geschlungen ist, durchkreuzt, werden die beiden sich gegenüberstehenden Schenkel zweier benachbarter Flornoppen zusammengedrängt und fest gegen den Unterschuß gepreßt. Auf diese Weise wird die Flornoppe an zwei Stellen, also an jeder Schenkelbiegung vom andern Bindekettfaden im Gewebe festgebunden, wodurch eine solide Einbindung entsteht. In der falschen Verkreuzung der Abb. 23 werden die beiden Schüsse, um welche die Flornoppe geschlungen ist, zusammengedrängt und der Unterschuß wird nur gegen die Mitte der Flornoppe gepreßt. Die Flornoppe ist also nur an einer Stelle und nur von dem einen Bindekettfaden eingebunden und kann sich daher leicht aus dem Grundgewebe lösen.

Es ist daher unbedingt notwendig, daß bei Teppichen mit Dreischußbindung die richtige Verkreuzung der Abb. 22 angewendet wird.

Zu allen Rutenstuhlteppichwaren muß für die Bindekette ein sehr starker Faden gewählt werden, da die Bindekette mit starker Spannung arbeiten muß, um den Schuß fest einzubinden und dadurch den Flor und dem ganzen Gewebe einen sicheren Zusammenhalt zu verleihen. Bester Baumwollzwirn Nr.  $\frac{8}{3}$  fach oder  $\frac{10}{4}$  fach englisch, sowie auch starke Leinen oder Hanfgarn werden vielfach als Bindeketten für Teppiche benützt. Als Grund- oder Füllkette gebraucht man meistens starkes Jutegarn in den Nummern 3 bis 4 englisch, oder dickes Baumwollabfallgarn von etwa 2000 m per Kilogramm Lauflänge; gewöhnlich werden drei Fäden Grundkette durch die Litze und das Riet gezogen. Grund- und Bindekette müssen auf der Kettenschlichtmaschine angefertigt und stark geleimt werden. Als Schuß dient kräftiges Hanfgarn, das mit Leimwasser angefeuchtet und naß eingeschossen wird. Für Brüssel wird vielfach Hanfschuß Nr.  $5\frac{1}{4}$  englisch, für Plüschteppiche meistens Hanfschuß Nr. 3 englisch, beide Nummern naß gesponnen, angewendet.

Abb. 19 stellt schematisch ein Brüsselgewebe dar, bei dem in jedes Riet nur ein Polfaden eingezogen ist, welcher über jeder Rute eingewoben wird. Beim Eintragen der Rute hebt sich also die ganze Polkette; ebenso senkt sich die ganze Polkette beim Eintragen des Oberschusses, wie dies aus Abb. 19 leicht ersichtlich ist. Die Polkette einer solchen Ware kann also durch einen Schaft bewegt und von einem Kettbaum abgewebt werden. Eine derartige Ware kann nur einfarbig oder mit einer Streifenmusterung in der Richtung der Kette hergestellt werden; selbstredend kann der Polfaden auch aus verschiedenen Farben zusammengesetzt sein oder es können auf demselben Faden verschiedene Farben gefärbt oder gedruckt sein. Einfarbige Brüsselgewebe werden häufig 70 cm breit in den verschiedensten Farben gewebt; die einzelnen Bahnen werden zusammengenäht und dienen dann zum Auslegen ganzer Räume. Zur Polkette verwendet man häufig Kammgarn, die Nr.  $\frac{12}{2} \times 3$  fach gibt eine gute Ware; auch Streichgarne werden als Polkette für Brüsselwaren gebraucht. Die Einstellung schwankt zwischen 210 bis 260 Rieten auf 70 cm Warenbreite; die Rutenzahl ist etwa 35 Ruten auf 10 cm. Mit einer Längsbordüre oder mit einer beliebigen Streifenmusterung versehen, dienen solche Brüsselgewebe häufig als Flur- oder Treppenläufer und werden für diesen Zweck in 60, 70, 90 und 120 cm Breite geliefert. Wird als Polkette Haargarn, etwa in der Lauflänge von  $1500\frac{1}{2}$  fach metrisch verwendet, so entstehen die sogenannten Haarbrüssel- oder Boucléwaren, die in bedeutenden Mengen angefertigt werden. Die Einstellung ist bei Haarbrüssel etwa 200 Riete auf 70 cm Warenbreite, die Rutenzahl beträgt 25 bis 28 Ruten auf 10 cm. Auch diese Waren werden in einfarbig als Bodenbelag und in Streifenmusterung als Läufer gebraucht.

Bei Verwendung von gutem Ziegenhaargarn und dichter Einstellung in Kette und Schuß gibt der Haarbrüssel einen brauchbaren Boden- und Treppenbelag.

Um bei Brüsselware mehrfarbige beliebige Figurenmusterungen zu ermöglichen, ist die Verwendung mehrerer Polketten und der Gebrauch der Jacquardmaschine erforderlich. Abb. 24 stellt den Schnitt durch eine zweifarbige Brüsselware dar; aus der Abb. 24 ist ersichtlich, daß der dunkle Polfaden im Grundgewebe verbleibt, solange der helle Polfaden über die Ruten hebt, und umgekehrt bleibt der helle Polfaden im Grundgewebe, solange der dunkle Polfaden hebt.

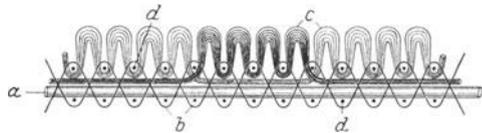


Abb. 24. Brüsselbindung, 2 chorig.

Die Jacquardmaschine wird in so viele Chore eingeteilt, als das Muster Farben hat, und in jedes Chor wird eine besondere, andersfarbige Polkette eingezogen. In jedes Riet werden dann so viele Polfäden eingezogen, als Chore vorhanden sind, aus jedem Chor ein Faden. Um also z. B. eine zweifarbige Brüsselware zu weben, wird die Jacquardmaschine in zwei Chore eingeteilt und es wird in jedes Chor eine Farbe eingezogen. In jedes Riet kommen außer der Grund- und Bindekette noch zwei Polfäden, aus jedem der vorhandenen zwei Chore je ein Polfaden. Die Bindungsweise ist aus Abb. 24 ersichtlich. Die Polkette wird nach Vorschrift des Musters durch die Jacquardmaschine bewegt, während die Grund- und Bindekettfäden durch Schäfte bewegt werden. Um eine fünffarbige Brüsselware zu weben, sind fünf verschiedene farbige Polketten notwendig; die Jacquardmaschine wird in fünf Chore eingeteilt und in jedes Chor kommt eine Farbe. Ebenso werden in jedes Riet außer den Grund- und Bindekettfäden noch fünf Polfäden eingezogen, von jeder Farbe oder aus jedem Chor je ein Faden. Man nennt daher eine solche Ware eine fünfchorige Brüsselware. Hat man bei einer fünfchorigen 70 cm breiten Brüsselware die Einstellung von 236 Rieten, so sind für jedes Chor 236 Polfäden nötig, im ganzen also  $5 \times 236 = 1180$  Polfäden. Die Jacquardmaschine muß ebenfalls 1180 benutzte Platinen besitzen, die in fünf Chore zu je 236 Platinen eingeteilt sind. Beim Weben einer solchen Ware hebt in jedem Riet immer nur ein Polfaden über die Rute, während die übrigen vier Polfäden jedes Rietes im Teppichuntergrund liegen bleiben und wie die Grundkette kreuzen. Vermittels der Jacquardmaschine wird nun beim Eintragen der Rute in jedem Riet immer nur die Farbe ausgehoben, welche die Musterbildung vorschreibt, während die andern Farben unsichtbar im Teppichgrund liegen bleiben. Die Grund- und Bindekettfäden werden, genau wie bei ein- oder zweichoriger Ware durch Schäfte bewegt und geben das Bindungsbild der Abb. 24.

Bei einchoriger Ware webt jeder Polfaden gleichviel ein, da ja immer die ganze Polkette über die Rute gehoben wird. Die Polkette kann daher bei einchoriger Ware auf einen Kettbaum gebäumt und vom Baum gewebt werden. Bei mehrchoriger Ware ist dies nicht mehr der Fall, denn hier hat infolge der Musterbildung jeder Polfaden eine andere Einwebung. Die Polketten können daher bei mehrchoriger Ware nicht mehr auf einen Baum gebäumt werden, sondern es muß jeder Polfaden für sich auf eine Spule aufgewunden werden, so daß er unabhängig von den übrigen Polfäden nach dem Bedarf des Musters ablaufen kann. Die Spulen werden in einem Spulengestell untergebracht, das hinter dem Rutenstuhl aufgestellt wird. Das Spulengestell muß also so viele Spulen fassen können, als die zu webende Ware Polfäden enthält. Zweckmäßig vereinigt man im Spulengestell die zu einem Chor gehörenden Spulen in einem Rahmen, so daß in einem Rahmen immer nur eine Farbe untergebracht ist. Zu einem fünfchorigen Brüsselteppich ist demnach ein aus fünf Rahmen bestehendes Spulengestell notwendig, und in jedem Rahmen müssen so viele Spulen untergebracht werden können, wie die Rietzahl des zu webenden Teppichs beträgt.

Gute Brüsselware wird meist fünf- bis sechschorig gewebet und gestattet, da fünf bis sechs Farben verwendet werden können, eine reichhaltige Musterung. Je nach der Anordnung des Musters kann ein Chor auch aus mehreren Farben gebildet werden, um so noch eine Vermehrung der Farbeffekte zu erreichen, doch muß dann besonders darauf geachtet werden, daß keine Streifung in der Musterwirkung auftritt.

In früheren Jahren wurden gemusterte Brüssel hauptsächlich in 70 cm breiter Rollenware geliefert und dienten, indem die einzelnen Bahnen zusammengenäht

wurden, zum Auslegen ganzer Räume. Auch wurden aus solchen Bahnen beliebig große Teppiche zusammengenäht und dabei an allen vier Seiten des Teppichs eine besonders gewebte Borde angenäht. In neuerer Zeit kommen jedoch auch abgepaßte Brüsselteppiche in allen gangbaren Größen bis etwa 4 m Breite in den Handel.

Eine aus bestem Material und in dichter Einstellung gearbeiteter Brüsselteppich ist leicht und doch sehr haltbar; es ist bei ihm eine in Zeichnung und Farbenzusammenstellung geschmackvolle Musterung möglich; die Figuren und Konturen kommen, da mit der Jacquardmaschine gearbeitet, klar zum Ausdruck, und alle Farben können echt gefärbt werden. Ein Nachteil des mehrchorigen Brüsselteppichs ist sein großer Wollverbrauch, da mit jedem weiteren Chor sich der Verbrauch an Polkette und damit an wertvollem Wollmaterial steigert. Zur Musterbildung selbst wird auf der Teppichoberfläche immer nur ein Chor herangezogen, während die anderen Chore, beim sechschorigen Teppich also 5 Chor Wolle gewissermaßen nutzlos im Teppichgrund liegen. Diese im Teppichuntergrund liegenden Polfäden vermehren wohl die Dicke des Teppichs und geben ihm eine gewisse Elastizität, womit immerhin eine Erhöhung der Haltbarkeit erreicht wird, doch könnte dieselbe Wirkung auf billigere Weise durch eine vermehrte Einlage von Füllkettfäden erzielt werden. Im allgemeinen besteht die Polkette des mehrchorigen Brüsselteppichs aus Kammgarn;  $15\frac{1}{2} \times 3$  englisch wird z. B. vielfach angewendet. Eine gute Brüsselware kann aber auch aus einem erstklassigen Streichgarn gewebt werden; die Nr.  $8\frac{1}{2} \times 2$  fach metrisch gibt z. B. eine schöne Ware.

Wird nun beim gleichen Teppich statt Wollgarn das dickere Haargarn als Polkette verwendet, so entsteht der Haargarn-Brüsselteppich, oftmals auch Boucléteppich genannt. Bei dieser Teppichart werden meistens nur zwei Chore, höchstens drei Chore angewendet, da das dicke Haargarn, etwa  $1500\frac{1}{2}$  fach metrisch sich mit mehr als drei Choren nicht mehr gut arbeiten läßt. Der Boucléteppich hat sich in letzter Zeit vielfach eingeführt, da er, wenn aus gutem Ziegenhaargarn gearbeitet, recht haltbar ist. Er ist in Zeichnung und Farbenzahl nicht so wirkungsvoll wie der echte Brüsselteppich, da er nur zwei bis drei Farben zeigt, und auch in Kette und Schuß weniger dicht gearbeitet wird. Leider wurde gerade auch diese Teppichart durch Verwendung von geringem Material und unhaltbaren Farben, sowie auch durch zu lockere Einstellung oft in ganz unzureichender Qualität auf den Markt gebracht.

Die Technik der auf dem Rutenstuhl gewebten Plüschteppiche ist genau die gleiche, wie vorstehend bei dem Brüsselteppich beschriebene, nur wird an Stelle der Zugrute die Schnittrute verwendet. Abb. 21 zeigt schematisch ein einchoriges Plüschgewebe in Zweischußbindung. Die Bindungsweise ist genau die gleiche, wie beim Brüsselteppich, der einzige Unterschied besteht darin, daß beim Plüschteppich die über den Ruten liegenden Polfäden durchschnitten werden. Wird bei dieser Teppichart ein Streichgarn als Polkette verwendet, so genügt meistens die Zweischußbindung (Abb. 21), da das Streichgarn eine raue Oberfläche besitzt und daher auch bei Zweischußbindung genügend Halt im Teppichuntergrund findet. Auch verfilzt sich der aus Streichgarn bestehende Flor eines Plüschteppichs im Gebrauch sehr rasch, so daß ein Herausfallen der Flornoppen nicht zu befürchten ist, vorausgesetzt, daß der Teppich genügend dicht und mit ausreichender Spannung gearbeitet ist.

Wird als Florkette Kammgarn verwendet, so ist der Gebrauch der in Abb. 22 dargestellten Dreischußbindung erforderlich. Das Kammgarn hat eine viel glattere Oberfläche als das raue Streichgarn, und bedarf daher einer recht soliden Einbindung, welche nur mit der Dreischußbindung erreicht wird. Auch

verfilzt sich im Gebrauch der Kammgarnflor nur wenig, und es ist daher die Gefahr des Herausfallens der Kammgarnnoppen viel größer als beim Streichgarn. Es kommen zwar auch Kammgarn-Plüschteppiche in Zweischußbindung auf den Markt, doch handelt es sich dann immer um geringe Qualitäten.

Einfarbige oder einchorige Rutenplüschware wird in Kammgarn und in Streichgarn häufig angefertigt und es gilt auch bei dieser Ware in bezug auf Einstellung und Material das bei Brüsselware Gesagte. In 70 cm breiter Rollenware dient dieses Gewebe oft zum Auslegen ganzer Räume. Mit Streifenmusterung versehen, vielfach mit naturfarbiger Mitte und bunt gestreiften Bordüren wird sie häufig als Flur- und Treppenläufer verwendet. Die Qualität dieser Waren läßt sich leicht durch Verwendung verschieden hoher Ruten ändern. Ruten von 2 mm Höhe ergeben einen ganz niedrigen Flor und finden nur zu ganz billigen Sorten Anwendung. Die gangbarsten Qualitäten werden mit Ruten von 3 bis 5 mm Höhe gewebt. Ruten von 10 bis 12 mm Höhe geben eine schwere, sogenannte hochflorige Ware, die aber infolge des großen Wollverbrauches sehr hoch im Preise steht.

Wird eine mehrfarbige beliebige Figurenmusterung verlangt, so ist die Verwendung mehrerer Chore und der Gebrauch der Jacquardmaschine erforderlich. Es sind wie beim Brüsselteppich so viele Chore nötig, als das Muster Farben zeigt, die Jacquardmaschine wird in gleichviel Chore eingeteilt, und die Polfäden laufen aus einem Spulengestell. Es hebt in jedem Riete immer nur die Farbe über die Schnittrute, welche durch das Muster bedingt wird. Die mehrchorigen Rutenplüschteppiche sind unter dem Namen Tournay- oder Wiltonteppeiche im Handel; sie werden sowohl aus Streichgarn als Zweischußware, wie aus Kammgarn als Dreischußware gearbeitet. Gute Tournayteppiche werden meist fünf- und sechschorig gewebt und ermöglichen dann eine schöne, reichhaltige Musterung mit klaren Konturen. Bei Anwendung von erstklassigem Material, dichter Einstellung und genügend hohen Ruten stellt der Tournayteppich einen sehr haltbaren Gebrauchsteppich dar. Das Wollgarn kann unter Verwendung bester Farbstoffe echt gefärbt werden, so daß der Teppich in bezug auf Echtheit der Farben allen Ansprüchen genügt. Der Verbrauch an Flormaterial ist beim Tournayteppich größer als beim Brüsselteppich, da zur Erzielung des Plüsches höhere Ruten nötig sind als beim Brüsselteppich. Schnittruten von 5 bis 6 mm Höhe ergeben eine schöne Ware. Als Polkette sind beim Tournayteppich je nach der Einstellung verschiedene Garnnummern im Gebrauch; Streichgarn Nr.  $7\frac{1}{2}$  fach metrisch, zwei Faden pro Litze, oder Kammgarn Nr.  $16\frac{1}{2} \times 4$  fach englisch, ein Faden pro Litze, geben gute Qualitäten. Auch das französische Halbkammgarn wird gerne zu Tournayteppichen verwebt. Zum Grundgewebe nimmt man dieselben Kettgarne, wie für Brüsselteppiche, nur wird zum Schluß meist ein dickeres Hanfgarn gewählt, etwa Nr. 3 bis 4 englisch, um dem Gewebe einen dichten Schuß zu verleihen. Auch beim Tournayteppich befindet sich immer nur ein Chor der Polkette an der Oberfläche des Teppichs, die andern Chore, bei sechschoriger Ware also fünf Chore liegen ziemlich nutzlos im Untergrund. Infolge des großen Wollverbrauches stellt sich ein guter Tournayteppich im Preise recht hoch. Der Tournayteppich kommt sowohl in 70 bis 100 cm Breite als Läufer oder Rollenware, wie auch in abgepaßten Teppichen bis etwa 4 m Breite in den Handel.

Bevor mit dem Weben von Brüssel- und Tournayteppichen begonnen werden kann, sind umfangreiche Vorarbeiten notwendig. Jeder Polfaden muß für sich auf eine Spule gespult und die Spulen müssen sorgfältig in das Spulengestell eingesetzt werden. Dann müssen die Polfäden in die verschiedenen Chore des Harnisches und ins Riet eingezogen werden. Bei einem 3 m breiten Teppich-

stuhl hat man es mit 5000 bis 6000 Polfäden zu tun und die Vorarbeiten an einem solchen Stuhl nehmen mehrere Tage in Anspruch. Es ist einleuchtend, daß derartig kostspielige Vorarbeiten nur dann vorgenommen werden können, wenn gleichzeitig eine größere Anzahl Teppiche von derselben Farbstellung angefertigt wird. Die Fabrikation mehrchoriger Brüssel- und Tournayteppiche bedingt daher Serienanfertigung und es ist die Anfertigung einzelner Stücke nach besonderen Angaben, also die sogenannte Einzelfabrikation ausgeschlossen.

An Stelle von Wollgarnen werden auch Baumwoll- und Jutegarne als Polkette auf dem Rutenstuhl verwebt. Mehrchorige Plüschteppiche mit Baumwollgarnflor werden z. B. gerne als Badeteppiche benützt, doch muß dann das Polgarn sehr echt gefärbt sein. Ab und zu trifft man Teppiche an, bei denen die Polkette aus Jutegarnen besteht, doch sind dies immer billige Waren, die keine große Bedeutung haben. Als Türvorlagen trifft man häufig Plüschmatten aus Cocosgarnen an, die ebenfalls auf dem Rutenstuhl gearbeitet sind. Als Flor dient hier dickes Cocosgarn, das über Ruten von etwa 20 mm Höhe gewebt wird. Diese Matten werden gewöhnlich einchorig gearbeitet und es werden nach

dem Weben und Scheren einfache Muster mit Hilfe von Schablonen auf die Oberfläche des Flores aufgestrichen. Abb. 25 zeigt die Bindung einer solchen Cocosmatte.

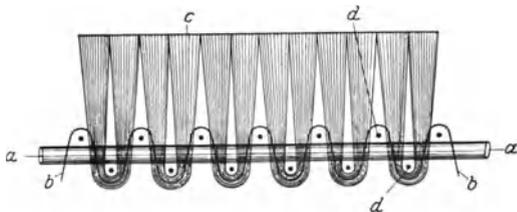


Abb. 25. Cocosveloursbindung.

Der große Wollverbrauch der auf dem Rutenstuhl gewebten mehrchorigen Teppiche wurde von jeher als Übelstand betrachtet, und es wurden viele Versuche gemacht, um die nutzlos im Teppichuntergrund liegenden Wollfäden, die sogenannten toten Chore, zu ersparen. Abgesehen von dem Druckverfahren (siehe S. 494) sind auf diesem Gebiet tatsächlich brauchbare Erfindungen gemacht worden, so daß heute schöne Tournayteppiche auf den Markt kommen, die keine toten Chore mehr enthalten. Die Webstühle zur Anfertigung solcher Teppiche sind aber kompliziert und daher sehr teuer. An Stelle der einfachen Harnischlitze tritt eine zangenartige Fadenführung, welche den vom Messer abgeschnittenen Polfaden festhält. Für jedes Riet ist ferner ein Greifer notwendig, der den von der Jacquardmaschine in Stellung gebrachten Polfaden erfaßt und dem Geweberand zuführt. Die Bedienung solch komplizierter Stühle ist sehr schwierig, und der Gewinn an Wollmaterial wird meistens durch größere Unkosten und geringere Produktion wieder aufgehoben. Es ist diesem Verfahren daher nicht gelungen, den gewöhnlichen Rutenstuhl zu verdrängen. Die ohne tote Chore gewebten Tournayteppiche zeigen bei entsprechend gewählter Bindung das Muster auch auf der Rückseite des

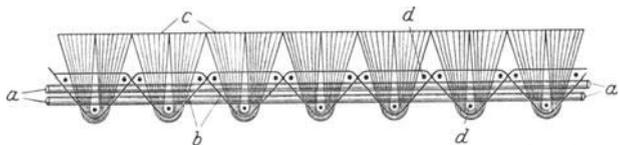


Abb. 26. Plüschbindung, durchgewebt.

Teppichs; diese Teppiche werden oft unter der Bezeichnung „durchgewebte Teppiche“ in den Handel gebracht (Abb. 26). Derartige Teppiche gleichen infolge der gemusterten Rückseite den Knüpfteppichen, ohne aber einen Vorteil gegenüber den auf dem gewöhnlichen Rutenstuhl gewebten Teppichen zu bieten.

Ein anderes Verfahren zur Vermeidung der toten Chore besteht darin, daß man sie auf einem gewöhnlichen Rutenstuhl auf der Oberfläche des Teppichs flottieren läßt, statt sie im Untergrund zu führen. Die von der Rute durchschnittenen Polfäden müssen von einer feinen Stachelwalze oder einer Schiene festgehalten werden, damit sie in der Arbeitsstellung verbleiben. Die auf der Teppichoberfläche flott liegenden Polfäden werden nach dem Weben mit einer Schere abgeschnitten.

**Druckteppiche.** Als Nachteil der Brüssel- und Tournayteppiche wurde bereits der große Wollverbrauch genannt. Da ferner selten mehr als sechs Chore angewendet werden, so ist man auch in der Auswahl und Anzahl der Farben beschränkt, was sich besonders bei Blumenmustern als Mangel bemerkbar macht.

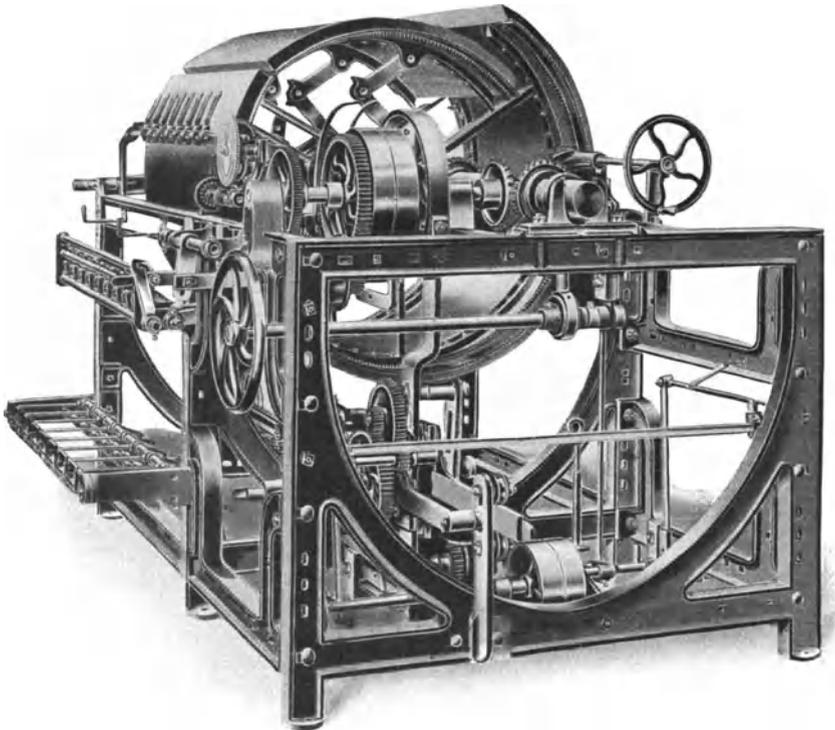


Abb. 27. Drucktrommel, geöffnet.

Aus dem Bestreben, auch bei gemusterten Teppichen mit nur einem Wollchor auszukommen und dabei doch in der Anzahl der verwendbaren Farben ganz unbeschränkt zu sein, entstand der Druckteppich. Bei dieser Teppichart werden also die Polgarne nicht gefärbt, sondern die Farben werden aufgedruckt. Es sind viele Versuche gemacht worden, das Muster mittels Schablonen oder Druckformen auf die ausgespannte Polkette zu drucken, um dann die gedruckte Kette zu verweben; oder auch den Teppich aus weißem Garn zu weben und dann nachträglich das Muster auf das Gewebe aufzudrucken. Nach diesem Verfahren sind auch Teppiche hergestellt worden; weitaus am meisten hat sich aber das nachfolgend beschriebene Verfahren unter Verwendung der sogenannten Drucktrommel eingeführt.

Das Bedrucken der Polkette erfolgt vor dem Verweben. Das Verweben der gedruckten Kette erfolgt auf einem einfachen Schafrutenstuhl und kann nun nach Art der Brüsselteppiche über Zugruten erfolgen; es führen die gedruckten Brüsselteppiche den Namen Tapestryteppiche. Die gedruckte Kette kann aber auch nach Art der Tournayteppiche über Schnittruten gewebt werden. Die gedruckten Plüschteppiche führen den Namen Velvetteppiche. Das Bedrucken der Polkette für diese beiden Teppicharten findet auf der Drucktrommel statt. Abb. 27 zeigt die Ansicht einer Drucktrommel von 2 m Umfang; Abb. 28 die Ansicht einer Drucktrommel von 12 m Umfang. Abb. 29a stellt die Seitenansicht und Abb. 29b die Vorderansicht einer Drucktrommel von 12 m Umfang dar. Alle die hier abgebildeten Drucktrommeln stammen aus der bekannten englischen Maschinenfabrik Robert Hall & Sons in Bury bei Manchester. Diese Maschine besitzt als Hauptbestandteil eine Trommel, deren Umfang mit der benötigten Kettenlänge übereinstimmen muß. Zu einem 3 m langen Tapestryteppich, dessen Polkette im Verhältnis 1 : 2 einwebt, braucht man daher eine Trommel von 6 m Umfang, da die Kettlänge von 6 m beim Einweben von 1 : 2 einen Teppich von 3 m Länge ergibt. Zu einem Velvetteppich von 3 m Länge, dessen Polkette im Verhältnis 1 : 4 einwebt, benötigt man eine Trommel von 12 m Umfang, da die Polkette von 12 m Länge beim Einweben von 1 : 4 eine Warenlänge von 3 m ergibt. Eine Teppichfabrik, welche Druckteppiche anfertigt, braucht also so viele verschieden große Drucktrommeln, als sie verschiedene Kettenlängen drucken will. Hier ist allerdings zu bemerken, daß auf einer Trommel von 12 m Umfang auch zwei Ketten von je 6 m Länge oder drei Ketten von je 4 m Länge gleichzeitig gedruckt werden können.

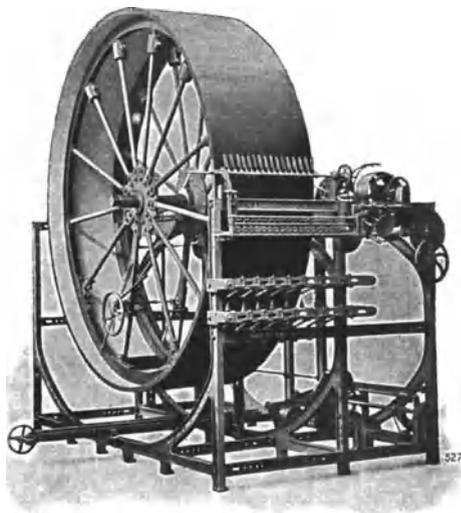


Abb. 28. Drucktrommel.

Die Trommel selbst besteht aus einem Eisengestell mit darauf befestigtem Holzkranz; sie ist drehbar im Rahmen der Maschine gelagert und kann sowohl durch Riemenantrieb, wie auch von Hand leicht gedreht werden. In Abb. 27 ist der Antrieb der Trommel erkennbar; rechts oben auf dem Gestell ist das Handrad sichtbar, mit dem die Trommel von Hand gedreht werden kann. Die Arbeitsbreite beträgt in der Regel etwa 1 m. Bevor die Trommel mit Garn bespannt wird, wird sie auf ihrem ganzen Umfang mit einem Wachstuch umwickelt, damit die Druckfarben nicht die Trommeloberfläche verschmieren, sondern nur das leicht abwaschbare Wachstuch. Zum Drucken wird nun die Trommel auf ihrem ganzen Umfang mit Garn bespannt. Die Scheibenspulen, welche das zu bedruckende Garn enthalten, werden bei *a* (Abb. 29) aufgesteckt; jede Spule wird durch ein Gewicht leicht gebremst. Das Garn läuft um zwei Stangen *b*, um eine gleichmäßige Spannung zu erhalten und passiert dann die Fadenführer *c*. Zu Beginn werden die Fadenanfänge auf der Trommel befestigt, diese wird dann durch Kraftbetrieb in Umdrehung versetzt und windet das Garn auf. Die Fadenführer erhalten eine langsam seitliche Verschiebung, so daß sich Faden neben Faden

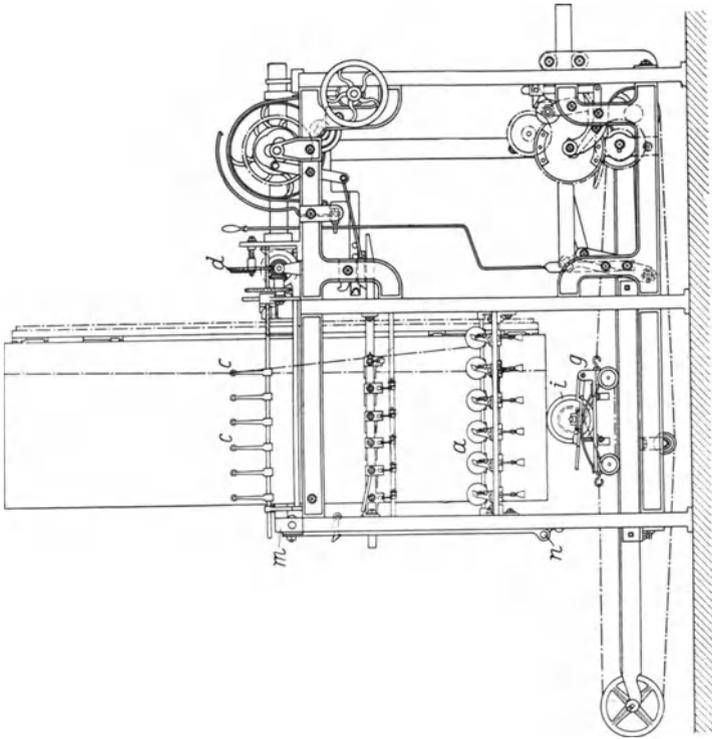


Abb. 29b. Drucktrommel, Vorderansicht.

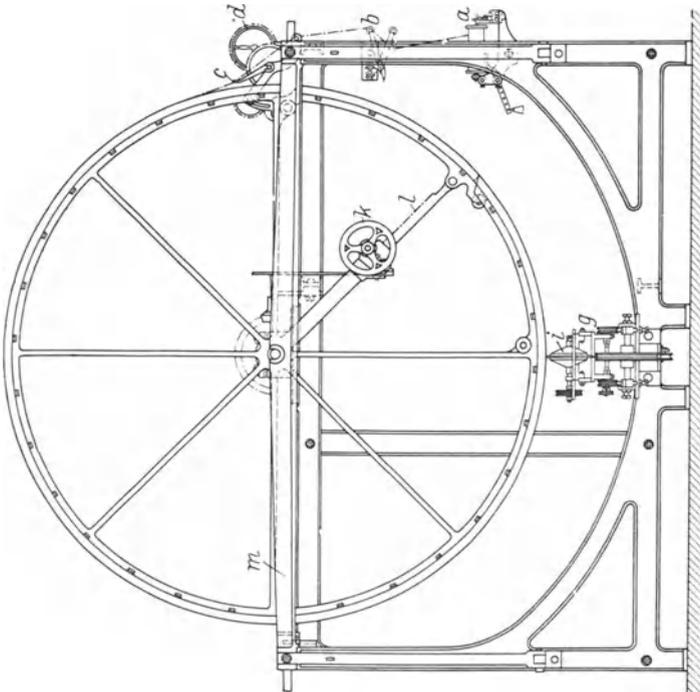


Abb. 29a. Drucktrommel, Seitenansicht.

legt und die Trommel auf ihrer ganzen Oberfläche gleichmäßig mit Garn bedeckt wird. Gewöhnlich steckt man acht Spulen auf und läßt die Trommel 125 Umdrehungen machen, deren Zahl durch eine Uhr  $d$  genau abgelesen werden kann. Hat die Trommel 125 Umdrehungen gemacht, so setzt man sie still, schneidet die Fäden ab und befestigt die Fadenenden auf dem Trommelumfang. Die Trommel ist nun fertig zum Drucken. Bei 8 Spulen und 125 Umdrehungen hat sie auf ihrem Umfang  $8 \times 125 = 1000$  Fäden, die alle gleichzeitig und gleichmäßig bedruckt werden.

Das Aufdrucken der Farben besorgt der in Abb. 29a und b mit  $g$  bezeichnete kleine Wagen, der sich unter der Trommel mittels Rädern auf Schienen bewegt. In den Wagen wird der leicht auswechselbare Farbkasten, in dem sich die Druckfarbe befindet, eingesetzt. Es sind so viele Farbkasten erforderlich, als das zu druckende Muster Farben enthält, praktisch geht man nicht gerne über fünfzig Farben. Im Farbkasten ist ferner das sogenannte Druckrad  $i$  (Abb. 29a und b) eingebaut, das sich in der Farbe bewegt. Der Wagen wird durch mechanischen Antrieb unter der Drucktrommel, in Richtung deren Achse hin und her geführt, wobei der Farbkasten durch Federkraft leicht nach oben gepreßt wird. Dadurch wird das Druckrad  $i$  an das aufgewundene Garn gedrückt, und die Oberfläche des Druckrades  $i$  hinterläßt bei jedem Durchgang unter der Trommel einen geraden Farbstreifen auf dem Garn. Das Druckrad  $i$  selbst erhält beim Durchgang unter der Trommel mittels Schnurenantrieb eine drehende Bewegung, damit seiner Oberfläche stets Farbe zugeführt wird. Nach jedem Durchgang des Wagens wird die Drucktrommel mittels eines Handrades gedreht, damit genau nach Vorschrift des Musters eine andere zu bedruckende Stelle der Trommeloberfläche über das Druckrad kommt. Gewöhnlich beginnt man beim Drucken mit der hellsten Farbe und bedruckt damit alle Stellen auf dem Trommelumfang, welche diese Farben erhalten sollen. Dann wechselt man den Farbkasten aus und setzt den Farbkasten mit der zweiten Farbe ein, hierauf kommt die dritte Farbe an die Reihe, und so fort, bis alle vorgeschriebenen Farben durchgedruckt sind. Mit dem Farbkasten wechselt man gleichzeitig das Druckrad  $i$  aus, damit der Reinigung der Druckräder zu viel Zeit verloren ginge. Es hat daher jeder Farbkasten sein eigenes Druckrad. Zur Bedienung der Drucktrommel sind in der Regel zwei Personen erforderlich; meistens werden weibliche Arbeitskräfte verwendet. Die eigentliche Druckerin bringt durch Drehen mit dem Handrad immer die Stelle der Trommeloberfläche über das Druckrad, die gerade bedruckt werden soll. Sie liest die Reihenfolge der Farben von einer Zeichnung der sogenannten Patrone ab. Die Hilfsdruckerin, besorgt das Auswechseln der Farbkasten. Zweckmäßig wird die Patrone in den gleichen Farben ausgeführt, welche der zu druckende Teppich erhalten soll. Jede Farbe erhält auf der Patrone eine Nummer, die auf möglichst vielen Stellen der Patrone eingeschrieben wird. Die für das zu druckende Muster bestimmten Druckfarben erhalten die gleichen Nummern, welche auf der Patrone stehen, und auf jeden Farbkasten wird die Nummer der darin enthaltenen Druckfarbe angeschrieben. Die Druckerin ruft bei einem Farbenwechsel der Hilfsarbeiterin die Nummer der nächsten Farbe zu, worauf diese den Farbkasten einsetzt, der die zugerufene Nummer trägt.

Die Drucktrommel ist an der Seite mit einem Zahnkranz versehen, in den ein Sperrad eingreift, das die Trommel immer in einer bestimmten Stellung festhält. Die Teilung des Zahnkranzes entspricht der Breite des Druckrades, so daß, wenn die Trommel um eine Zahnteilung weitergedreht wird, die Trommeloberfläche um die Breite eines Druckstreifens weiterbewegt wird. Der Umfang der Trommeloberfläche umfaßt somit so viele Druckstreifen, als der Zahnkranz Zähne enthält. Hat z. B. eine Trommel von 6 m Umfang eine Zahnkranzein-

teilung von 600 Zähnen, so müssen Druckräder von 1 cm Breite angewendet werden. Die Breite der Druckräder entspricht ungefähr der Länge einer Flornoppe im fertigen Teppich. Die Zähne des Zahnkranzes sind fortlaufend nummeriert, so daß die Druckerin sofort ersehen kann, in welche Nummer des Zahnkranzes die Sperrklinke eingreift. Durch Drehen der Trommel vermittelt des Handrades kann die Druckerin rasch jede beliebige Nummer des Zahnkranzes zum Eingriff in die Sperrklinke bringen.

Die Anfertigung eines Druckteppichs soll an einem Beispiel erläutert werden. Angenommen sei, es soll eine Velvetvorlage von 70 cm Breite und 150 cm Länge gedruckt werden. Die Vorlage erhalte in der Breite 200 Kettfäden und die Kette soll in Verhältnis von 1 : 4 einweben, so daß also zu der gewünschten Warenlänge von 1,50 m eine Kettenlänge von 6 m erforderlich ist. Die Kette muß demnach auf einer Trommel von 6 m Umfang gedruckt werden. Die Trommel habe einen Zahnkranz von 600 Zähnen und es sind dann Druckräder von 1 cm Breite anzuwenden. Die Vorlage ist auf dem Stuhl mit etwa 600 Ruten auf die ganze Länge zu weben, so daß also auf 10 cm Ware 40 Ruten einzuweben wären. Die Rutenhöhe ist so wählen, daß eine Flornoppe etwa 1 cm lang wird, was bei Dreischußware mit einer Rute von etwa 2,5 mm Höhe erreicht werden dürfte.

Zunächst ist eine Patrone in handlicher Größe anzufertigen, welche in der Ketttrichtung 200 Linien und in der Schußrichtung 600 Linien umfaßt. Die Anzahl der Schußlinien muß mit der Zähnezahl des Zahnkranzes genau übereinstimmen, mit der Rutenzahl kann man sich etwas freier bewegen, einige Ruten mehr oder weniger auf 10 cm schadet gewöhnlich nichts. Auf dem Raum von 200 Kettlinien und 600 Schußlinien wird also das Muster der Vorlage gezeichnet und möglichst in den Farben ausgeführt, welche die fertige Vorlage bekommen soll. Immerhin sollen sich die Farben auf der Patrone gut voneinander abheben, damit die Druckerin die einzelnen Farbtöne leicht unterscheiden kann. Beim Druckteppich kann man ungefähr bis zu 50 verschiedenen Farben in einen Teppich gehen. Jede Farbe erhält eine Nummer, die auf alle größeren Flächen der Patrone eingeschrieben wird, um der Druckerin das Zurechtfinden zu erleichtern. Ferner werden die Kettfäden fortlaufend von 1 bis 200 nummeriert, so daß jeder Kettfaden seine bestimmte Nummer erhält; naturgemäß verlaufen die Nummern für die Kettfäden in der Querrichtung der Patrone, also von links nach rechts. Die Schußlinien, die im vorliegenden Fall Druckstreifen darstellen, werden ebenfalls nummeriert, und zwar auf der Patrone von oben nach unten, so daß die oberste Schußlinie mit Nr. 1 und die unterste Linie mit Nr. 600 bezeichnet wird. Vorausgesetzt sei, daß das gewählte Muster weder rapportiert noch symmetrisch ist, so daß also keine gleichgemusterten Kettfäden im Muster vorhanden sind. In diesem Fall muß jeder Kettfaden für sich bedruckt werden, und es sind daher 200 verschiedene Kettfäden für das gewählte Muster zu bedrucken, d. h. die Trommel muß 200mal mit frischem Garn bespannt werden. Da nun auf die Trommel jedesmal 1000 Fäden aufgewunden werden, so erhält man von jeder Trommelfüllung 1000 gleichartig bedruckte Fäden von je 6 m Länge; d. h. es werden gleichzeitig 1000 Vorlagen von je 200 Kettfäden bei 6 m Kettlänge fertig gedruckt, die in Zeichnung, Farbstellung und Größe einander völlig gleich sind. Die hier beschriebene Drucktechnik bedingt also Massenfabrikation, einzelne Teppiche können somit nicht hergestellt werden, sondern nur ganze Auflagen. Ist das Teppichmuster symmetrisch um eine Mittellinie, so sind in jedem Teppich 2 gleiche Kettfäden vorhanden und es braucht in diesem Fall das Muster nur bis zur Mitte gedruckt zu werden. Bei der in Rede stehenden Vorlage brauchte man also, wenn das Muster symmetrisch wäre, nur 100 verschiedene Kettfäden zu bedrucken und man bekäme eine Auflage von nur 500 Stück Vorlagen, an Stelle von 1000 Vorlagen beim unsymmetrischen Muster.

Die Patrone wird von der Druckerin auf einem beweglich aufgehängten Musterbrett aufgezogen, das so eingerichtet ist, daß jeder Teil der Patrone in eine zum Ablesen bequeme Lage gebracht werden kann. Auf der Patrone selbst wird ein verschiebbares Lineal angebracht, welches es der Druckerin ermöglicht, jeden Kettfaden seiner Länge nach genau zu verfolgen. Vor dem Drucken des eigentlichen Musters druckt die Druckerin auf jede Trommelbespannung einen Streifen aus einer grellen, gut sichtbaren Farbe, rot oder gelb, der den Anfang des Teppichmusters darstellt und Setzstelle genannt wird. Der Zweck dieser Setzstelle wird später bei der Beschreibung des Aufbäumens der Druckketten erläutert werden.

Die Druckerin verfährt nun beim Drucken der in Rede stehenden Vorlage wie folgt: Nachdem die Trommel mit Garn bespannt und die Setzstelle gedruckt ist, wird zuerst der mit Nr. 1 bezeichnete Kettfaden, also der auf der Patrone am weitesten nach links gezeichnete Kettfaden bedruckt. Dieser Kettfaden ist wie alle folgenden, in der Längsrichtung von oben nach unten mit 600 Quadraten bedeckt, die 600 Druckstellen entsprechen. In jedem Quadrat ist auf der Patrone die Farbe eingezeichnet, welche an dieser Stelle

auf den Faden gedruckt werden soll. Mit Hilfe des Lineals, auf dem auch die Nummern 1—600 angebracht sind, kann die Druckerin leicht die Nummern eines jeden Druckquadrates ablesen. Gewöhnlich wird mit dem Drucken der hellsten Farbe begonnen, und die Druckerin stellt vermittelst Zahnkranz und Sperrklinke der Reihe nach die Stellen der Trommel über das Druckrad, welche die erste Farbe erhalten sollen. Ist die erste Farbe auf alle Stellen gedruckt, welche die Patrone vorschreibt, so wird die zweite Farbe eingesetzt und mit dieser werden dann die Stellen bedruckt, welche die Patrone für die zweite Farbe vorschreibt. Dann kommt die dritte Farbe daran und so fort, bis alle vorgeschriebenen Farben durchgedruckt sind und die Trommel auf ihrer ganzen Oberfläche bedruckt ist. Nach Beendigung des Druckes entfernt die Druckerin die zu viel aufgetragene Farbe mit Hilfe eines kleinen Brettchens und verstreicht die übrige Farbe gleichmäßig über die ganze Breite der Trommel. Wo mehrere Streifen der gleichen Farbe zusammenfallen, egalisiert die Druckerin diese Streifen zu einem gleichfarbigen breiten Band, immer hat sie aber darauf zu achten, daß die verschiedenfarbigen Streifen sich scharf voneinander abheben und nicht ineinander fließen. Hat die Druckerin das Verstreichen oder Egalisieren beendet, so wird der Druck vom Druckermeister kontrolliert und mit der Patrone verglichen, um festzustellen, ob keine Stellen falsch bedruckt worden sind. Dann wird das Garn von der Trommel abgenommen. Zu diesem Zweck muß das aufgewundene Garn erst gelockert und außer Spannung gebracht werden. Durch Drehen am Handrad *k* (Abb. 29a) wird durch eine geeignete Übersetzung und mit Hilfe der Zahnstangen *l* ein Teilssektor des Trommelfanges nach innen aufgeklappt, wodurch das aufgewundene Garn seine Spannung verliert. Abb. 27 zeigt den nach einwärts geklappten Trommelsektor. Dann wird der vordere obere Querriegel *m* mit dem darauf sitzenden Trommellager nach vorne umgelegt, wobei er sich um die Bolzen *n* dreht. Die Trommel schwebt jetzt frei und das aufgewundene Garn kann nach der Vorderseite der Trommel abgezogen werden. Das abgenommene Garn wird in Strangform gebracht, unterbunden und mit einer Blechmarke versehen, auf der die Nummer des Kettfadens, im vorliegenden Fall Nr. 1 steht. Der Strang wird jetzt bis zur weiteren Behandlung vorsichtig beiseite gelegt. Es ist jetzt also der erste Kettfaden gedruckt und da der Strang aus 1000 Faden besteht, so ist demnach für 1000 Vorlagen der Kettfaden Nr. 1 bedruckt. Die Trommel wird nun mit einem andern, gereinigten Wachstuch umkleidet und frisch mit Garn bespannt. In gleicher Weise wird nun der zweite Strang nach Vorschrift der Patrone bedruckt, indem die Druckerin von der zweiten Kettenlinie die Farbenfolge abliest. Dann kommt der dritte Strang, und so wird fortgefahren, bis alle 200 Kettfaden bedruckt sind. Da die Druckerin auf einer 6 m-Trommel im Tage etwa 10mal die Trommel bespannen kann, oder wie man sich ausdrückt, 10 Stränge drucken kann, so braucht sie zum Drucken der ganzen Verlage 20 Arbeitstage; es ist dann eine Auflage von 1000 gleichen Vorlagen zu je 200 Kettfaden fertig gedruckt. Die frisch gedruckten Stränge müssen vorsichtig behandelt werden, da die Farben noch nicht fixiert sind; sie dürfen weder mit dem Fußboden, noch mit anderen Drucksträngen in Berührung kommen, da sonst ein Verschmieren der Farben stattfindet. Auch ist streng darauf zu achten, daß an jedem Strang die richtige Nummer befestigt wird.

Das Fixieren der Druckfarben erfolgt durch Dämpfen im Dämpfkasten. Der letztere hat eine zylindrische oder rechteckige Form und muß einem Innendruck von zwei bis drei Atmosphären widerstehen können; er ist mit Manometer, Thermometer und Sicherheitsventil zu versehen. Am höchsten Punkt des Dämpfkastens befindet sich ein Luftventil, durch das die Luft aus dem Innern ausgeblasen werden kann; am tiefsten Punkt des Kastens ist ein Ventil zum Ablassen des Kondenswassers vorzusehen. Durch ein Einlaßventil kann Frischdampf in den Kasten gelassen werden; im Innern des Kastens wird zweckmäßig ein Heizrohrsystem eingebaut, das zum Anwärmen des Kastens und zur Erhöhung der Innentemperatur dient. Das Innere des Kastens nimmt ein fahrbares Gestell ein, das ein- und ausgefahren werden kann. In dem Gestell sind eine Anzahl Horden übereinander geschichtet, auf welche die Druckstränge zu liegen kommen. Die Horden selbst werden verschiedenartig gebaut. Man verwendet Horden mit Holzböden, die mit einer Schicht Sägespäne bedeckt werden, worauf dann die Druckstränge gelegt werden. Das Erneuern der angeschmutzten Sägespäne und das Entfernen der letzteren aus den Drucksträngen verursacht aber viele Arbeit. In anderen Werken bezieht man die Horden mit Netzen und dickem Baumwollzwirn und legt darauf die Druckstränge. Durch die in den Farben enthaltene Säure werden aber die Baumwollnetze stark an-

gegriffen und in kurzer Zeit zerstört, so daß dieses Verfahren ziemlich teuer kommt. Auch wurde versucht, die Horden mit Metallgeflechtem zu beziehen; die vorhandenen Säuren gehen aber mit dem Metall Verbindungen ein, die leicht zerstörend auf die Druckfarben wirken. Jedes Verfahren hat seine Vor- und Nachteile und es muß bei der Anlage des Dämpfkastens mit aller Vorsicht zu Werke gegangen werden.

Das Dämpfen erfolgt in der Weise, daß zunächst durch die Heizrohre der Dämpfkasten auf möglichst hohe Temperatur angewärmt wird. Dann wird durch die dafür vorgesehene Türe das mit Drucksträngen beschickte Gestell in den Kasten eingefahren und die Türe dampfdicht verschlossen. Man läßt nun bei geöffnetem Luftventil Frischdampf in das Kasteninnere strömen. Wenn alle Luft ausgetrieben ist, schließt man das Luftventil und läßt den Dampfdruck auf die vorgeschriebene Druckhöhe steigen, worauf das Dampfventil geschlossen wird. Der Dampfdruck und die Dampfzeit sind in den einzelnen Werken sehr verschieden und richten sich nach den örtlichen Verhältnissen. Die Dampfzeit schwankt zwischen 20 bis 50 Minuten, der Druck zwischen 0,2 bis 0,7 Atm. Überdruck. Man probiert am besten praktisch aus, welche Verhältnisse das beste Resultat ergeben. Der einmal erprobte Druck und die erprobte Dampfzeit müssen dann beim gleichen Muster immer genau eingehalten werden, da sonst Veränderungen in den Farben entstehen. Auch die Dampfeuchtigkeit muß stets die gleiche sein, ferner ist dafür zu sorgen, daß kein Kondenswasser auf die Druckstränge fällt, da dadurch Flecken entstehen. Der ganze Vorgang des Dämpfens bedarf peinlicher Genauigkeit. Nach Ablauf der Dampfzeit wird der Dampf abgelassen und dann der Wagen mit den Drucksträngen aus dem Dämpfkessel ausgefahren. Die Farben sind nun auf den Drucksträngen fixiert, die letzteren werden darauf in kaltem Wasser ausgewaschen, geschleudert und dann getrocknet, worauf sie zum Bäumen auf den Kettbaum fertig sind.

**Chemische Bemerkungen**<sup>1)</sup>. Das zum Drucken bestimmte Wollgarn bedarf einer sehr gründlichen Wäsche. Sollen helle und zarte Farbtöne gedruckt werden, so ist es erforderlich, das Wollgarn vor dem Drucken zu bleichen, was noch meistens im Schwefelkasten vorgenommen wird. Auch das Chloren des Wollgarnes wird ab und zu in Anwendung gebracht, um das Garn zur Aufnahme der Farbstoffe geeigneter zu machen und um ihm einen gewissen Glanz zu verleihen, doch wird das Wollgarn durch Chlor leicht angegriffen. Manchmal bietet es Vorteile, das Garn vor dem Drucken zu färben; hat z. B. der zu druckende Teppich einen hellen, etwa crème Fond, so wird das zu einer solchen Auflage bestimmte Garn crème vorgefärbt. Es brauchen dann die Stellen, welche im Teppich crème werden sollen, nicht mehr bedruckt werden, während die andern Farben auf dem crème-Grund übergedruckt werden. Diese Arbeitsweise hat noch den Vorteil, daß die gefärbte Fondfarbe echter und wesentlich gleichmäßiger wird, als dies mit Drucken erzielt werden kann. In der Regel werden die Wollgarne vor dem Drucken „präpariert“, um sie fähiger zur Aufnahme der Druckfarben zu machen und vor allem um das „Stehen“ der Farben zu erwirken, d. h. um zu verhüten, daß die Farben auf der Trommel ineinander fließen. Das Präparieren erfolgt in der Weise, daß die Garne nach dem Waschen eine Stunde lang in einem Bade gekocht werden, dem einige Prozente schwefelsaure Tonerde oder Alaun, sowie einige Prozente Schwefelsäure und Glaubersalz oder Natriumbisulfat (Weinsteinpräparat) zugesetzt werden. Je nach Garnsorte und den angewendeten Druckfarben sind 3 bis 5% schwefelsaure Tonerde und 6 bis 10% Natriumbisulfat zu verwenden. Ein etwa beabsichtigtes Vorfärben der Druckgarne kann in derselben Flotte stattfinden, indem die Farbstoffe zum Vorfärben dem Präparationsbad zugesetzt werden.

Die zum Drucken der Teppichgarne dienenden Farbstoffe müssen zunächst in einen zum Drucken geeigneten Zustand übergeführt werden, das „Ansetzen der Druckfarben“. Die in Wasser gelösten Farbstoffe wären viel zu dünnflüssig und würden auf der Trommel sofort ineinander fließen. Man muß daher eine Verdickung anwenden, um der Druckfarbe die nötige Konsistenz zu verleihen. Als Verdickungsmittel können in Frage kommen: Tragant, Gummi arabicum, Dextrin, Stärke, Caragheen-Moos und ähnliche Stoffe. Bedingung ist, daß sich die Verdickung wieder leicht aus dem gedruckten Garn auswachen

<sup>1)</sup> Vgl. Ann. S. 472.

läßt. Da den Druckfarben auch Säure zugesetzt werden muß, so darf sich das Verdickungsmittel durch Säure nicht verändern. Vielfach hat sich für die Zwecke der Teppich-Garn-Druckerei das Caragheen-Moos bewährt.

Bei Druckfarben ist Bedingung, daß sie leicht löslich sind und gut egalisieren. Für die Druckerin ist es recht schwierig, die auf der Drucktrommel aufgetragenen Druckfarben so zu verteilen, daß überall die gleichen Farbstoffmengen vorhanden sind.

Die basischen Farbstoffe sind zu wenig echt. In der Hauptsache wird mit sauren Farbstoffen gedruckt und auch hier mit möglichst lichtechten.

Zu erwähnen ist noch, daß auch bei dem sorgfältigsten Setzen und Bäumen der Druckketten das Muster etwas verschwommen ist, und daß die Konturen eines Druckteppichs niemals sich so scharf abheben, als bei dem auf dem Jacquardstuhl hergestellten mehrchorigen Teppich. Dafür zeigt aber der Druckteppich eine unbeschränkte Farbenzahl und kommt er infolge des geringen Wollverbrauches zu günstigem Preise auf den Markt.

### Das Bäumen oder Setzen der Druckkettèn.

Jeder Druckstrang erhält in der Druckerei eine Nummer, so daß die aus der Druckerei abgelieferten Stränge, die zu einem Muster gehören, fortlaufend numeriert sind. Das Bäumen der Druckstränge nennt man das Setzen, und der Raum, in dem diese Arbeit vorgenommen wird, heißt die Setzerei. Zunächst müssen die gedruckten Garne auf Scheibenspulen gespult werden. Dazu dienen gewöhnliche Kettenspulmaschinen, wie eine solche in Abb. 3 dargestellt ist, nur müssen die Ablaufhaspel so eingerichtet sein, daß die langen Druckstränge, die einen Umfang bis 16 m haben, aufgelegt werden können. Die Garnhaspel können daher nicht mehr, wie in Abb. 3 dargestellt, an der Spulmaschine selbst gelagert werden, sondern sie müssen in einem besonderen Gestell, das vor der Spulenmaschine steht, untergebracht werden. Meistens benützt man zwei kleine Haspel laut Abb. 30, die übereinander gelagert sind. Der untere Haspel ist herausnehmbar im Gestell gelagert, während der obere Haspel herausnehmbar in einem Schlitten gelagert ist. Der Schlitten kann beliebig hoch gezogen werden, wodurch die Entfernung der beiden Haspel der Länge der Druckstränge angepaßt werden kann. Beim Spulen wird zuerst der Anfang des Druckstranges auf der Spule befestigt und dann wird der ganze Strang vorsichtig aufgespult. Reißt zufällig einmal der Faden ab, so muß er mit Sorgfalt wieder angeknüpft werden, ohne daß der Faden dadurch verkürzt wird, denn dadurch würde eine Verzerrung des Musters eintreten. Auch darf kein Teil des Stranges verloren gehen, da sonst eine Unterbrechung des Musters eintreten würde. Zum Spulen der Druckstränge dürfen nur ganz zuverlässige Arbeiterinnen verwendet werden. Zweckmäßig wird die Größe der Scheibenspulen so gewählt, daß eine Spule auch einen ganzen Druckstrang aufnehmen kann. Hat man ein symmetrisches Muster, das nur bis auf die Mitte gedruckt wurde, so muß jeder Druckstrang auf zwei Spulen verteilt werden, so daß auf jede Spule genau die Hälfte des Stranges aufgewunden wird. Ist ein Strang gespult, so wird auf die Spule die gleiche Nummer aufgeschrieben oder aufgeklebt, welche der Strang trug. Nach dem Spulen ist also die ganze Auflage auf Spulen aufgewunden, die nach dem Muster fortlaufend numeriert sind.

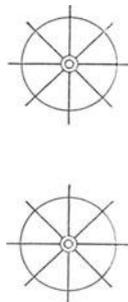


Abb. 30.  
Garnhaspel  
für  
Druckketten.

Auf das Spulen der Druckgarne folgt das Setzen der Druckketten, das auf der Setzmaschine vorgenommen wird. Abb. 31 stellt die Abbildung einer Setzmaschine dar, während Abb. 32 einen Schnitt durch die arbeitenden Werkzeuge der Setzmaschine schematisch darstellt. Gebaut wird diese Setzmaschine von der Fa. Robert Hall & Sons, Bury bei Manchester. Zum Setzen werden zunächst die Spulen, die zu einem Muster gehören, der Reihenfolge der Nummer nach in

ein Spulengestell eingesetzt, das so viele Spulen fassen muß, als der Teppich Fäden enthält. Das Spulengestell ist feststehend, wie in Abb. 31 dargestellt. Die Einrichtung der Setzmaschine ist folgende. Das vordere Gestell der Setzmaschine, in dem der Kettbaum gelagert ist, steht fest und dient zum eigent-

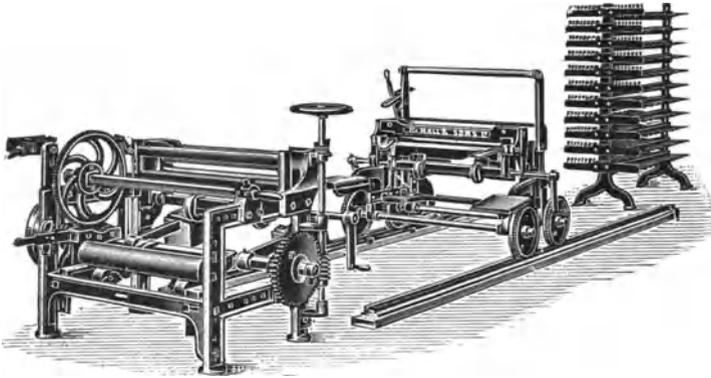


Abb. 31. Setzmaschine.

lichen Bäumen, siehe Abb. 31; das hintere Gestell, ist fahrbar und kann an das Vorgestell heran oder davon weggefahren werden. In dem fahrbaren Wagen ist das Riet  $R^1$  (Abb. 32), sowie das hintere Klemmbackenpaar  $K^1$  und der Tisch  $T$

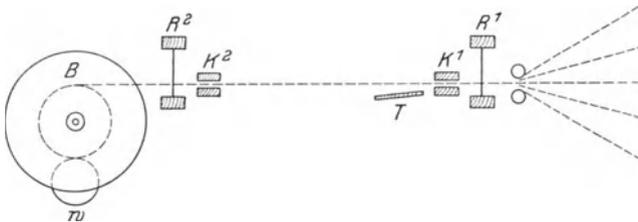


Abb. 32. Setzmaschine, Schnitt.

eingebaut, in dem vorderen feststehenden Gestell ist das vordere Klemmbackenpaar  $K^2$ , das Riet  $R^2$  und der Kettbaum  $B$  mit der Preßwalze  $W$  untergebracht. Zunächst wird die Kette, die vom Spulengestell kommt, in das hintere Riet  $R^1$  eingelesen, und zwar genau der Reihenfolge nach, so daß Kettfaden Nr. 1 in das erste, Kettfaden Nr. 2 in das zweite Riet kommt und so fort. Es darf keine Verwechslung eines Kettfadens vorkommen, da sonst Fehler im Muster der ganzen Auflage entstehen. Die Kette läuft in voller Breite durch die Setzmaschine; zum Setzen einer Kette für einen 2,50 m breiten Druckteppich ist also eine Setzmaschine von 2,50 m Arbeitsbreite erforderlich. Die Kettbäume für breite Druckketten können wohl geteilt werden, sie müssen dann aber auf eine durchgehende Welle gesteckt werden und in voller Breite gesetzt werden, da sonst keine brauchbare Ware entsteht. Vom Riet  $R^1$  wird die Kette durch das hintere Klemmbackenpaar  $K^1$  geführt, dann über den Tisch  $T$  (Abb. 32). Dann geht die Kette zum vorderen feststehenden Gestell, wo sie zunächst durch das vordere Klemmbackenpaar  $K^2$  geführt wird. Hierauf wird sie in das vordere Riet  $R^2$  eingezogen, auch wieder genau der Nummer nach, worauf sie zum Kettbaum  $B$  geleitet wird, wo die Fadenanfänge genau in einer Reihe befestigt werden. Gegen den Kettbaum  $B$  wirkt von unten die Preßwalze  $W$ ,

welche durch Hebel und Gewichte an den Kettbaum gedrückt wird, und dadurch ein festes Aufwinden der Kette gewährleistet. Der Antrieb des Kettbaumes erfolgt durch Riemenantrieb. Die beiden Klemmbackenpaare  $K^1$  und  $K^2$  sind mit Filz bekleidet, so zwar, daß die Klemmbacken die Kettfäden wohl festklemmen, ohne sie aber zu beschädigen. Der Arbeitsgang ist folgender: Die Klemmbacken  $K^2$  werden geschlossen und die Klemmbacken  $K^1$  geöffnet. Dann wird der Wagen um die Länge einer Teppichkette vom Vordergestell weggefahren, so daß der Anfang der nächsten Kette auf den Setztisch  $T$  zu liegen kommt. Der Wagen muß so weit ausgefahren werden können, wie die Länge der zu setzenden Kette beträgt. Wie im Abschnitt über Druckerei erwähnt wurde, wird auf jeder Trommelbespannung der Anfang des Teppichs durch eine stark hervortretende Farbe, die sogenannte Setzstelle bezeichnet. Beim Ausfahren des Wagens ist nun darauf zu achten, daß die Setzstellen auf den Tisch  $T$  zu liegen kommen. In der Mitte des Tisches  $T$  ist quer über die ganze Tischbreite mit schwarzer Farbe ein Strich gezogen. Auf jeder Seite der Maschine ist eine Arbeiterin, Setzerin genannt, tätig. Die Setzerinnen verschieben nun jeden einzelnen Kettfaden so, daß die Setzstelle genau über dem Strich des Tisches  $T$  liegt. Zu diesem Zweck werden die Klemmbacken  $K^1$  schwach angezogen, so daß sich die einzelnen Kettfäden noch durch die Klemmbacken vor- oder zurückziehen lassen. Sind alle Kettfäden geordnet, so müssen die Setzstellen der einzelnen Fäden genau eine gerade Linie über die ganze Breite des Setztisches bilden. Nun werden die Klemmbacken  $K^1$  des Wagens fest geschlossen, während die Klemmbacken  $K^2$  des feststehenden Vordergestelles geöffnet werden. Dann wird der Kettbaum  $B$  durch Einrücken des Riemens in Umdrehung versetzt, wodurch die Kette aufgewunden wird. Da die Kette den Wagen nachschleppen muß, erhält die Kette eine kräftige Spannung, was für das feste Aufbäumen von Vorteil ist. Kurz bevor der Wagen an dem Vordergestell angekommen ist, muß der Kettbaum abgestellt werden. Nun werden die feststehenden Klemmbacken  $K^2$  geschlossen und die Klemmbacken  $K^1$  des Wagens geöffnet, worauf der Wagen wieder um die Länge einer Teppichkette, also bis zur nächsten Setzstelle zurückgefahren wird. Das Zurückschieben des Wagens erfolgt von Hand. In gleicher Weise wird der nächste Kettabschnitt gesetzt und gebäumt, und dieser Arbeitsvorgang wiederholt sich, bis die ganze Auflage gebäumt ist. Der von der Setzmaschine kommende Baum ist nun zum Weben fertig; er kann in einen Setzrutenstuhl eingelegt und zum Teppich verwebt werden. Das Setzen von Läufern und Rollenware erfolgt in gleicher Weise, nur kann bei fortlaufender Ware keine Setzstelle eingedruckt werden, da dadurch das Muster gestört würde. Bei solcher Ware bildet der Trommelumfang einen Rapport in der Kettlänge, und man erhält so viele Rapporte, als Einzelfäden auf die Trommel gewunden werden. Beim Setzen tritt nun an Stelle des auf dem Tisch  $T$  gezogenen Striches die sogenannte Setzpatrone. Diese hat die Größe des Tisches  $T$  und es ist auf derselben ein Teil des Musters in den gleichen Farben und der gleichen Ausdehnung aufgezeichnet, welche das Muster auf der zu setzenden Druckkette hat. Beim Ausfahren wird der Wagen nun so weit zurückgeschoben, daß derjenige Teil des Musters auf den Tisch  $T$  zu liegen kommt, der auf der Setzpatrone dargestellt ist. Die Setzerin bringt nun beim Setzen jeden einzelnen Kettfaden genau in Übereinstimmung mit der Setzpatrone, so daß sich also nach dem Setzen das Muster auf der Druckkette genau mit der Zeichnung auf der Setzpatrone deckt. Dann wird in bekannter Weise aufgebäumt und dann der nächste Rapport gesetzt. So wiederholt sich der Arbeitsvorgang von Rapport zu Rapport, bis die ganze Auflage gesetzt und gebäumt ist. Das Setzen sowohl von abgepaßten Teppichketten wie von Ketten fortlaufender Ware muß mit pein-

licher Genauigkeit erfolgen, da nur bei ganz sorgfältigem Setzen das Muster in befriedigender Weise zum Ausdruck kommt.

In jeder Teppichgarndruckerei entstehen Reste von Druckketten, die nicht mehr zu einem Muster gesetzt werden können. So läßt man z. B. von jeder Auflage einen Rapport ungesetzt und gibt denselben in die Weberei als Knüpfarn. Dieses Knüpfarn verwendet nun der Weber, wenn zufällig einmal ein Faden der Druckkette reißt, oder wenn ein fehlerhaft gesponnener Faden, der zu dick oder zu dünn ist, ausgewechselt werden muß. In diesem Fall sucht der Weber aus dem Knüpfarn dasjenige Fadenstück aus, das genau zum Muster paßt und knüpft es ein. Nur auf diese Weise ist es möglich, gerissene oder unbrauchbare Fäden der Druckkette zu ersetzen, ohne daß das Muster gestört wird. Die verbleibenden Druckkettenreste werden nun gesammelt und in der Regel als Fond für Läufer verwendet. Meistens erhalten dann diese Läufer eine rote Borde. Das Scheren dieser Kette wird auf einer gewöhnlichen Kettenschermaschine vorgenommen; auf das aufgedruckte Muster wird beim Scheren keine Rücksicht genommen, doch müssen die einzelnen Farben mit Geschick verteilt werden, damit keine Streifen entstehen und die Läufer in Länge und Breite ein schönes Farbenspiel zeigt. Der Fond solcher Läufer ergibt einen eigenartigen Melangeeffekt. Diese Läuferwaren kommen in Deutschland unter dem Namen Mottled-Läufer auf den Markt. Man webt sie sowohl in Tapestry-Art über Zugruten, als auch in Velvet-Art über Schnittruten, und man hat auf diese Weise eine praktische Verwendung der sich sammelnden Druckkettenreste.

### Der mechanische Rutenwebstuhl.

Das Weben der brüssel- und plüschartigen Teppichwaren, sowie das Weben der gedruckten Tapestry- und velvetartigen Teppichwaren erfolgt heute wohl ausschließlich auf dem mechanischen Rutenwebstuhl, der nachstehend näher beschrieben werden soll. Da die mechanischen Webstühle eingehend behandelt sind, so soll hier der mechanische Rutenwebstuhl nur so weit beschrieben werden, als er sich vom gewöhnlichen mechanischen Webstuhl unterscheidet. Die Anfertigung von Rutenwaren auf dem Handstuhl wurde bei der Beschreibung der Brüssel- und Tournayteppiche bereits erläutert.

Der mechanische Rutenstuhl stammt aus England, wo er von mehreren Firmen gebaut wird; auch in Deutschland laufen viele englische Rutenstühle. Seit vielen Jahren werden aber auch in Deutschland vorzügliche mechanische Rutenstühle gebaut, die den deutschen Anforderungen besser entsprechen als die englischen Maschinen. In der Bauart sind die Systeme der verschiedenen

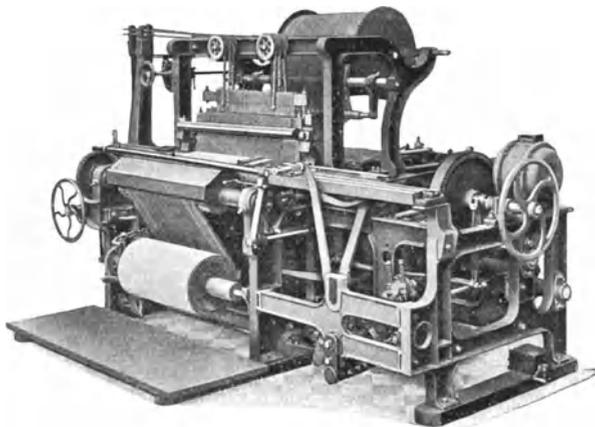


Abb. 33. Schaftrutenwebstuhl.

Firmen sehr verschieden, im Prinzip aber alle gleich. Ihre Aufgabe ist, neben dem eigentlichen Webprozeß noch die Rute sicher ein- und auszuführen, und dabei eine möglichst große Produktion zu gewährleisten. Der nachfolgenden Erklärung soll der bestbewährte mechanische Rutenstuhl der Sächsischen Webstuhlfabrik Chemnitz zugrunde gelegt werden.

Abb. 33 zeigt einen Schaftrutenstuhl der genannten Firma, welcher zum Weben von einchorigen Brüssel- und Plüschwaren, sowie zum Abweben von Druckketten dient. Der Stuhl hat drei Kettbäume, je einen für die Binde-

ketten, für die Grund- oder Füllkette und für die Polkette, welche letzterer oben im Stuhl gelagert ist, wie die Abb. 33 zeigt. Zur Bewegung der Ketten sind drei Schäfte vorhanden. Der abgebildete Stuhl hat elektrischen Einzelantrieb, der sich für Rutenstühle gut bewährt hat; er hat eine Blattbreite von 80 cm und kann sowohl für Zweischußware, wie auch für Dreischußware verwendet werden. Der Antrieb des Stuhles erfolgt bei Motoren- wie bei Riemenantrieb vermittels der bekannten konischen Reibungskupplung auf eine kurze Vorgelegewelle, welche durch eine Übersetzung von 1:3 die Kurbelwelle des Stuhles antreibt. Bei breiten Stühlen ist die Übersetzung größer bis 1:6, so daß also die Vorgelegewelle sechsmal mehr Touren macht als die Kurbelwelle des Stuhles. Durch die hohe Geschwindigkeit der Antriebswelle erhält der Stuhl einen gleichmäßigen Gang und es werden die beim Weben auftretenden Stöße ohne Anwendung größerer Schwungmassen leicht überwunden. Das in Abb. 33 auf der rechten Seite sichtbare Handrad dient in der Hauptsache zum Vor- und Rückwärtsdrehen des Stuhles von Hand und nicht als Schwungrad. Das Ein- und Ausrücken des Stuhles, die Wirkung der Stuhlbremse, sowie die selbsttätige Abstimmung des Stuhles beim Steckenbleiben des Schützens erfolgen in der gleichen Weise, wie bei den Kurbelstühlen der Sächsischen Webstuhlfabrik Chemnitz.

Die Tourenzahl des Stuhles schwankt je nach der Breite zwischen 40 bis 70 Schuß pro Minute. Bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle wird ein Schuß eingetragen. Abb. 34 zeigt den gleichen Rutenstuhl in der Seitenansicht. *a* ist die Gestellwand, *b* die Kurbelwelle, die von der Vorgelegewelle aus durch eine Zahnäderübersetzung 1:3 angetrieben wird. *c* ist die Lade, die auf der Ladenwelle *e* gelagert ist. Der Stuhl arbeitet mit doppeltem

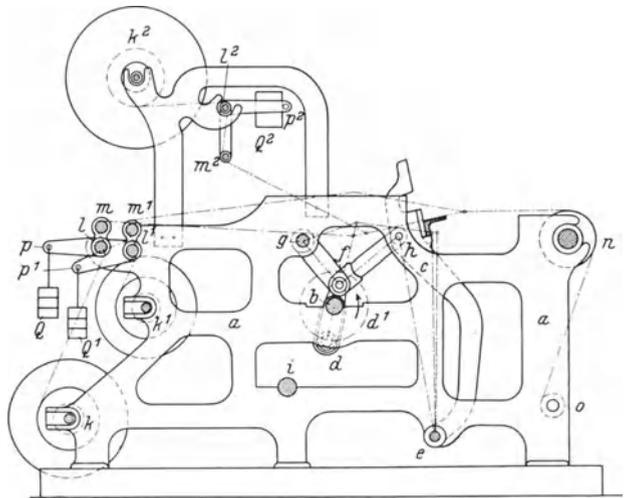


Abb. 34. Schaftrutenwebstuhl, Seitenansicht.

Ladenanschlag und es erfolgt der Antrieb der Lade von der Kurbelwelle *b* aus mittels der Kurbel *b-d*, der Schubstange *d-f* und des Knickhebels *g-f-h*. *g* ist die drehbar gelagerte Gegenwelle, auf welcher der Hebel *g-f-h* aufgekeilt ist und welche daher eine schwingende Bewegung ausführt. Bei *h* ist der Knickhebel *g-f-h* durch einen Zapfen mit der Lade *c* verbunden. Bei *f* greift die Schubstange *d-f* in den Knickhebel *g-f-h* ein. Der Kreis, den die Kurbel *b-d* beschreibt, ist mit *d<sup>1</sup>* bezeichnet. In Abb. 34 ist die Kurbel *b-d* in ihrer tiefsten Stellung dargestellt, bei welcher die Lade *c* am weitesten zurückliegt. Die Kurbel *b-d* bewegt sich in der Richtung des eingezeichneten Pfeiles, und der erste Anschlag der Lade *c* erfolgt, sobald der Knickhebel *g-f-h* in seine gestreckte Lage gekommen ist, bei welcher die Punkte *g-f-h* eine gerade, wagrechte Linie bilden. Beim Weiterdrehen der Kurbel *b-d* in ihre höchste Stellung wird der Knickhebel nach oben durchgedrückt, was in Abb. 34 punktiert eingetragen ist. Der Knickhebel wird dadurch verkürzt und die Lade *c* geht etwas

vom Anschlag zurück. Beim Weiterdrehen der Kurbel kommt der Knickhebel aufs neue in seine Strecklage und es erfolgt der zweite Ladenanschlag. Beim Weitergang der Kurbel wird der Knickhebel wieder nach unten durchgedrückt und die Lade geht in ihre Rücklage, bei welcher der Durchgang des Schützens erfolgt. Der Mechanismus des Kurbelgetriebes ist so konstruiert, daß Vor- und Rückgang der Lade stark beschleunigt sind, während die Lade in ihrer Rücklage einen längeren Stillstand hat, was für den Schützenlauf sehr günstig ist. Der Anschlag der Lade an die Ware ist rasch und kräftig.  $i$  ist die Unterwelle, die mit der Übersetzung 1 : 2 von der Kurbelwelle  $b$  angetrieben wird, so daß auf eine Umdrehung der Unterwelle  $i$  zwei Umdrehungen der Kurbelwelle  $b$  erfolgen. Von der Unterwelle  $i$  aus erfolgt bei schmalen Rutenstühlen durch Schlagnase und Schlagwelle in bekannter Weise der Schützenschlag; der Stuhl arbeitet also mit Unterschlag. Bei breiteren Stühlen, etwa von 2 m Blattbreite an, tritt an Stelle des eben erwähnten Kurbelschlages der bekannte Federschlag der Sächsischen Webstuhlfabrik, der sich für breitere Rutenstühle vorzüglich bewährt hat.

In Abb. 34 ist die Lage der verschiedenen Kettbäume und der Lauf der Ketten eingezeichnet.  $k$  ist der Kettbaum für die Grund- oder Füllkette. Die Grundkette, deren Lauf durch eine strichpunktierte Linie angedeutet ist, geht vom Kettbaum  $k$  zur drehbar gelagerten Welle  $l$ , um welche sie um die Vorderseite herumgeht, von da zur Welle  $m$ , um welche sie auf der Rückseite herumgeht und dann weiter durch das Fach zum Warenbaum  $n$ . Die Welle  $m$  dient als beweglicher Streichbaum, mittels dessen die Spannung der Grundkette reguliert wird;  $m$  ist auf jeder Seite des Stuhles in kurzen Hebeln gelagert, welche auf der Welle  $l$  aufgekeilt sind.  $l$  ist beidseitig in der Stuhlwand gelagert und kann eine schwingende Bewegung ausführen. Auf der Welle  $l$  sitzt ferner der Gewichtshebel  $p$ , an dem das Belastungsgewicht  $Q$  wirkt. Durch  $Q$ ,  $p$ ,  $l$  und  $m$  erhält die Kette die zum Weben erforderliche Spannung.

Die gleiche Anordnung ist auch für die Bindekette getroffen;  $k^1$  ist der Bindekettbaum,  $m^1$  der Streichbaum, der um die Welle  $l^1$  schwingt,  $p^1$  ist der Belastungshebel, mit dem Gewicht  $Q^1$ .

In ähnlicher Weise ist auch die Anordnung für die Polkette;  $k^2$  ist der oben im Stuhlgestell gelagerte Polkettbaum. Die Polkette geht vom Baum  $k^2$  über Welle  $l^2$ , um den Streichbaum  $m^2$  zum Fach. Der Streichbaum  $m^2$  schwingt um den Drehpunkt der Welle  $l^2$ ; auf  $l^2$  sitzt wieder der Hebel  $p^2$ , der durch das Gewicht  $Q^2$  belastet ist und der Polkette die Spannung verleiht.

Der Abzug der fertig gewebten Ware erfolgt durch den Warenbaum  $n$ , der meistens mit Stiften besetzt ist, um die schwere Ware sicher festzuhalten. Der Antrieb des Warenbaums geschieht in bekannter Weise durch einen positiven Warenbaumregulator, wobei die Schußdichte durch Wechselräder reguliert wird. Vom Warenbaum  $n$  geht die Ware zum Aufwickelbaum  $o$ , um daselbst aufgewunden zu werden.

**Der negative Kettbaumregulator.** Die Regulierung der Kettenzufuhr besorgt bei dem in Rede stehenden Rutenstuhl der Sächsischen Webstuhlfabrik der sogenannte negative Kettbaumregulator, der in den Abb. 35 und 36 schematisch dargestellt ist. Abb. 35 zeigt eine Seitenansicht des Regulators, während Abb. 36 den Grundriß oder die Aufsicht von oben zeigt. Auf der Achse des Bindekettbaumes  $k^1$  sitzt fest ein Schneckenrad  $r$ , in welches die senkrechte Schnecke  $s$  eingreift. Das Schneckengetriebe  $r$ ,  $s$  ist selbsthemmend und verhindert, daß sich die Bindekette infolge der Kettenspannung selbsttätig abwindet. Die Schnecke  $s$  sitzt fest auf der senkrechten Welle  $t$ , welche an der Stuhlwand gelagert ist. Oben auf der Welle  $t$  sitzt festgekeilt das Schaltrad  $u$ . Über dem Schaltrad  $u$

sitzt lose und beweglich auf der Welle  $t$  der Doppelhebel  $v-v^1$ , siehe Abb. 36. An der Unterseite des Hebels  $v$  sitzt drehbar auf einem Bolzen die Klinke  $y$ , so daß sie im Eingriff mit dem Schaltrad  $u$  steht. Auf der Gegenwelle  $g$  (siehe auch Abb. 34), welche mit dem Knickhebel  $g-f-h$  eine schwingende Bewegung ausführt, sitzt fest der Sektor  $X$ , welcher die schwingende Bewegung der Welle  $g$

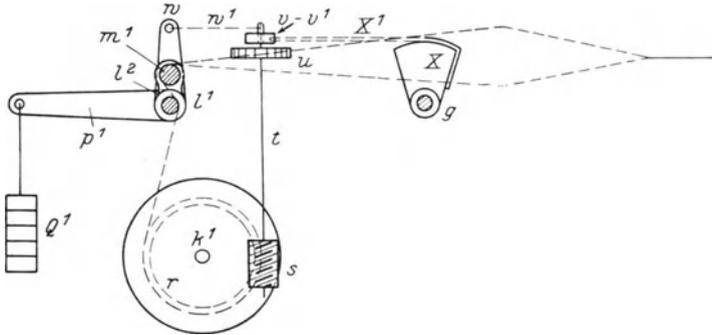


Abb. 35. Negativer Kettbaumregulator, Seitenansicht.

mitmacht.  $X$  ist durch eine Kette  $X^1$  mit einem auf dem Hebel  $v^1$  sitzenden Bolzen verbunden und sucht daher den Hebel  $v^1$  in der Richtung des eingetragenen Pfeiles  $v^2$ , also nach rechts zu drehen. Bei dieser Drehung kommt die Klinke  $y$  in Eingriff mit dem Schaltrad  $u$  und überträgt daher die Drehbewegung auf die senkrechte Welle  $t$ . Durch Vermittlung der Schnecke  $s$  und des Schneckenrades  $r$  wird auch der Kettbaum  $k^1$  vorgedreht und gibt ein Stück Kette ab. Den Rückgang des Hebels  $v^1$  oder vielmehr des Doppelhebels  $v-v^1$  bewirkt die Zugfeder  $z$ , die an einem Bolzen von  $v$  befestigt ist und die bestrebt ist, den Doppelhebel  $v-v^1$  entgegengesetzt zur Pfeilrichtung  $v^2$  zu drehen. Der Streichbaum  $m^1$  ist auf jeder Seite des Stuhles drehbar in zwei kurzen Hebeln  $l^2$  gelagert.

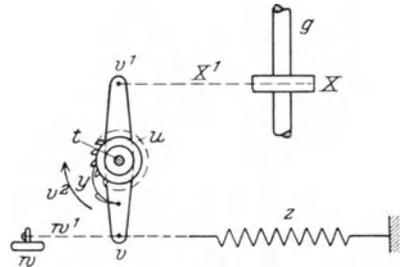


Abb. 36. Negativer Kettbaumregulator, Grundriß.

Die Hebel  $l^2$  sind auf der Welle  $l^1$  aufgekeilt, während die Welle  $l^1$  drehbar im Stuhlgestell gelagert ist. Der Streichbaum  $m^1$  kann daher unter dem Einfluß der Kettenspannung eine schwingende Bewegung um den Mittelpunkt der Welle  $l^1$  ausführen und es macht die Welle  $l^1$  diese schwingende Bewegung mit. Auf der Welle  $l^1$  sitzt ferner festgekeilt der durch das Gewicht  $Q^1$  belastete Gewichtshebel  $p^1$ , welcher der Kette die zum Weben erforderliche Spannung verleiht. Der Gewichtshebel  $p^1$  sucht also den Streichbaum  $m^1$  nach außen, d. h. nach links zu bewegen, während die Kettenspannung infolge der Warenaufwindung bestrebt ist, den Streichbaum  $m^1$  nach dem Stuhlinnern, also nach rechts zu ziehen. Auf der Welle  $l^1$  sitzt weiter noch durch Stellschrauben befestigt, der Regulierhebel  $w$ , der somit ebenfalls die schwingende Bewegung der Welle  $l^1$  mitmacht. Der Regulierhebel  $w$  ist durch eine Kette  $w^1$  mit einem auf  $v$  sitzenden Bolzen des Doppelhebels  $v-v^1$  verbunden. Die Regulierung des Kettensablasses geschieht in folgender Weise: Hat der Sektor  $X$  bei seiner Rechtschwingung durch Vermittlung der Kette  $X^1$  den Doppelhebel  $v-v^1$  in der Pfeilrichtung  $v^2$  gedreht, so wird diese Drehbewegung durch Klinke  $y$  und

Schaltrad  $u$  auf die Welle  $t$  übertragen und es wird durch Schnecke  $s$  und Schneckenrad  $r$  der Kettbaum  $k^1$  vorgedreht und damit ein Stück der Webkette freigegeben. Infolge Verlängerung der Webkette schwingt nun der Streichbaum  $m^1$  unter dem Einfluß des Gewichtshebels  $p^1$  nach links und an dieser Linksschwingung nimmt auch der Regulierhebel  $w$  teil. Mit Hilfe der Kette  $w^1$  zieht nun der Regulierhebel  $w$  den Hebel  $v$  in der Richtung  $v^2$  nach links und hält ihn in Stellung fest, so daß der Doppelhebel  $v-v^1$  nicht mehr dem Federzug  $z$  folgen kann. Die Folge davon ist, daß die Kette  $X^1$  schlapp wird und daß daher die schwingende Bewegung des Sektors  $X$  nicht mehr auf den Doppelhebel  $v-v^1$  übertragen wird. Der Doppelhebel  $v-v^1$  bleibt daher stehen und es findet keine Drehung der Welle  $t$  und somit keine Schaltung des Kettbaumes  $k^1$  statt. Dieser Zustand bleibt so lange bestehen, bis mit fortschreitendem Webprozeß die Webkette verkürzt wird und den Streichbaum  $m^1$  wieder nach rechts zieht. Da an dieser Rechtsdrehung auch der Regulierhebel  $w$  teilnimmt, so wird der Doppelhebel  $v-v^1$  wieder frei und kann dem Federzug  $z$  folgen. Die Folge davon ist, daß die Kette  $X^1$  stramm wird und nun die Schwingbewegung des Sektors  $X$  wieder auf den Doppelhebel  $v-v^1$  übertragen wird, womit eine neue Schaltung des Kettbaumes eingeleitet wird. So wiederholt sich das Spiel während der ganzen Webdauer. Die Rückwärtsbewegung des Doppelhebels  $v-v^1$ , entgegen der Pfeilrichtung wird nicht auf die Welle  $t$  übertragen, da der Doppelhebel  $v-v^1$  nur lose auf der Welle  $t$  steckt und beim Rückgang die Klinke  $y$  über die Zähne des Schaltrades  $u$  weggleitet, ohne  $u$  und damit  $t$  zu drehen. Soll aus irgendeinem Grunde, z. B. beim Herausnehmen falscher Schüsse, der Kettbaum  $k^1$  von Hand zurück- oder vorgedreht werden, so erfolgt dies in der Weise, daß man auf das über den Doppelhebel  $v-v^1$  hervorstehende Wellenstück von  $t$  einen Schlüssel steckt und damit nach Ausheben der Klinke  $y$  den Kettbaum  $k^1$  beliebig vor- oder rückdreht.

Die Regulierung der Grundkette erfolgt durch einen besonderen, gleichgebauten Regulator. Sind, wie bereits früher erwähnt, bei breiten Rutenstühlen die Ketten nicht auf einem Baum, sondern auf zwei geteilten Kettbäumen gebäumt, so muß jede Baumhälfte für sich einen Regulator erhalten; bei geteilten Grund- und Bindekettbäumen sind also vier Kettbaumregulatoren erforderlich.

Die Regulierung des Polkettenbaumes erfolgt in ähnlicher Weise durch einen zwar etwas anders gebauten aber nach dem gleichen Prinzip arbeitenden Polkettenregulator.

#### Die Schaftbewegung am mechanischen Rutenstuhl.

Die von der Sächsischen Webstuhlfabrik getroffene Anordnung für die Bewegung der Schäfte ist zur Genüge aus Abb. 33 ersichtlich. Durch stehende Schemel, welche in bekannter Weise vermittle einer Exzentertrommel angetrieben werden, erfolgt das Heben und Senken der Schäfte. Zunächst soll die Schaftbewegung für die in Abb. 19 dargestellte Zweischußbindung näher betrachtet werden. Bei Zweischußware liegen, wie aus Abb. 19 ersichtlich, in jedem Bindfach zwei Schüsse, ein Oberschuß  $d^1$ , der über der Grundkette  $a$  und der Polkette  $c$  liegt, und ein Unterschuß  $d^2$ , der unter der Grundkette  $a$  und der Polkette  $c$  liegt. Dann wechseln die Bindekettenschäfte und im neuen Fach liegen ebenfalls zwei Schüsse, ein Ober- und ein Unterschuß. Auf je zwei Schüsse kommt eine Rute  $e$ . Der Schußrapport umfaßt also vier Schüsse. Die Bindekette wird in zwei Schäfte eingezogen, in den ersten Bindekettenschaft kommen alle ungeraden Bindekettfäden, in den zweiten Bindekettenschaft alle geraden Bindekettfäden. Zuerst wird der Oberschuß  $d^1$  eingetragen, wozu das in Abb. 37 schematisch dargestellte Fach gebildet wird. Gehoben ist der erste

Bindekettenschaft mit allen ungeraden Bindekettfäden  $b^1$ ; gesenkt ist der zweite Bindekettenschaft mit allen geraden Bindekettfäden  $b^2$ ; gesenkt ist ferner die ganze Grundkette  $a$  und die ganze Polkette  $c$ .  $r$  stellt das Riet und  $s$  den Schützen mit der Schußspule dar. Nach dem Eintragen des Oberschusses erfolgt der doppelte Ladenanschlag und dann wird das Fach für den Unterschuß gebildet, das in Abb. 38 schematisch dargestellt ist. Beim mechanischen Rutenstuhl erfolgt die Eintragung des Unterschusses gleichzeitig mit dem Eintragen der Rute  $e$ , und es muß zu diesem Zweck ein Doppelfach gebildet werden, siehe Abb. 38. Bei der Bildung dieses Doppelfaches behalten die Bindekettfäden  $b^1$   $b^2$  genau die gleiche Stellung wie in Abb. 37. Die Grundkette  $a$  wird auf die Höhe

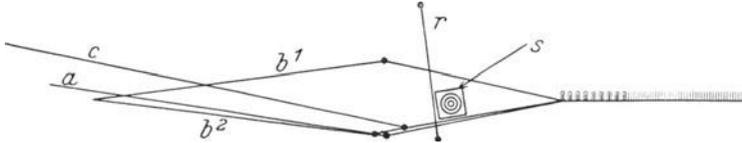


Abb. 37. Oberfach am Rutenstuhl.

der Bindekettfäden  $b^1$  gehoben und bildet mit den gesenkt verbliebenen Bindekettfäden  $b^2$  das Unterfach für die Eintragung des Unterschusses. Die Polkette  $c$  wird auf die doppelte Höhe gehoben und bildet das Oberfach für die Rute, siehe Abb. 38. In das Unterfach wird der Schützen  $s$  eingeschlossen, während gleichzeitig in das Oberfach die Rute  $e$  eingetragen wird. Nach dem Eintragen von Schuß und Rute kommt wieder der doppelte Ladenanschlag. Nun wird das Fach für den zweiten Oberschuß gebildet, das in gleicher Weise erfolgt, wie in Abb. 37 dargestellt, nur wechseln die Bindekettensäfte; die

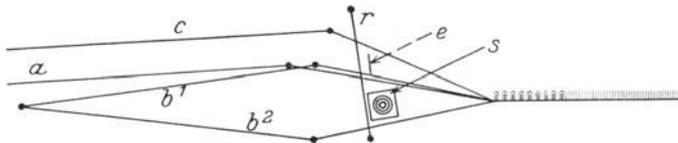


Abb. 38. Doppelfach am Rutenstuhl.

Fäden  $b^1$  werden gesenkt, während die Fäden  $b^2$  gehoben werden. Die übrige Anordnung bleibt dieselbe, wie in Abb. 37 dargestellt. Auch bei dem darauffolgenden zweiten Doppelfach bestehen die gleichen Verhältnisse, wie in Abb. 38 gezeichnet, es wechseln nur die Bindekettfäden  $b^1$  und  $b^2$ . Nach dem Eintragen von vier Schüssen ist der Schußrapport vollendet und es kommt wieder der erste Oberschuß an die Reihe. Die Exzentertrommel für die Bewegung der Schäfte muß daher bei Zweischußware mit der Übersetzung 1 : 4 von der Kurbelwelle aus angetrieben werden, d. h. es müssen auf eine Umdrehung der Exzentertrommel vier Umdrehungen der Kurbelwelle erfolgen. Die Reihenfolge der Schüsse kann auch umgekehrt sein, d. h. es kann erst der Unterschuß und dann der Oberschuß in das gleiche Bindekettenfach eingetragen werden; in deutschen Teppichfabriken wird meist die letztere Schußfolge gewählt, es wird also erst der Unterschuß und dann der Oberschuß in das gleiche Bindekettenfach eingeschlossen. Auch bei dieser Schußfolge werden Rute und Unterschuß zusammen eingetragen.

Alle Fäden der Grundkette  $a$  binden gleichartig und werden daher in einen Schaft eingezogen. Ebenso binden bei einchoriger Ware alle Fäden der Polkette  $c$  gleichartig und können in einen Schaft eingezogen werden, der einen

dem Doppelfach entsprechenden hohen Hub haben muß. Häufig werden bei einchoriger Ware die Grundkette *a* und die Polkette *c* in den gleichen Schaft eingezogen, der dann Litzenaugen oder Maillons von der in Abb. 39 dargestellten Form haben muß.



Abb. 39.  
Litzenaugen  
am Schaft-  
rutenstuhl.

In das obere runde Auge kommt der Polkettfaden *c*, während in das untere längliche Auge die Grundkette *a* kommt. Ist der mit solchen Maillons ausgerüstete Schaft gesenkt, so liegen beide Ketten, Grundkette *a* und Polkette *c* auf der Ladenbahn auf; ist der Schaft aber gehoben, so kommt die durch das runde Auge gezogene Polkette in das Oberfach, während die Grundkette von dem unteren Teil des länglichen Auges nur über das Unterfach gehoben wird. Werden Polkette und Grundkette in den gleichen Schaft eingezogen, so sind im ganzen nur drei Schäfte erforderlich; der Schaft mit Pol- und Grundkette kommt zunächst an die Lade, während die beiden Bindekettschäfte dahinter liegen. Werden Polkette und Grundkette je in einen besonderen Schaft eingezogen, so sind im ganzen vier Schäfte nötig; als erster Schaft hinter der Lade wird dann der Polkettenschaft angeordnet, dann

folgen die beiden Bindekettschäfte, während der Grundkettenschaft als letzter am weitesten von der Lade entfernt ist. Durch jede Rietspalte werden vier Kettfäden eingezogen, von jedem Schaft ein Faden. In Abb. 33 ist das Riet sichtbar; es ist kräftig gebaut und sehr hoch, um die Bildung des Doppelfaches zu gestatten; meistens hat es eine lichte Höhe von 18 bis 20 cm.

Das Weben der in Abb. 22 dargestellten Zweischuß-Plüschware erfolgt genau mit der gleichen Schaftbewegung, wie vorstehend für Brüsselware beschrieben. Die ganze Einrichtung des Stuhles bleibt dieselbe, nur werden an Stelle von Zugruten, die kein Messer haben, Schnittruten mit Messerchen verwendet, die beim Herausziehen alle über der Rute liegenden Polfäden durchschneiden.

Das Weben der in Abb. 23 dargestellten Dreischußware erfolgt ebenfalls auf dem gleichen Stuhl und mit derselben Schaftanordnung, nur kommen hier in jedes Bindekettenfach drei Schüsse, und zwar zwei Oberschüsse und ein Unterschuß. Der Schußrapport umfaßt sechs Schüsse und die Exzentertrommel zur Bewegung der Schäfte muß mit der Übersetzung 1 : 6 von der Kurbelwelle angetrieben werden; so daß auf eine Umdrehung der Trommel sechs Umdrehungen der Kurbelwellen kommen. Die Reihenfolge der Schüsse ist folgende: Zuerst kommt ein Oberschuß, dann der Unterschuß mit der Rute, dann der zweite Oberschuß; nun wechseln die Bindekettschäfte und es kommt dann wieder ein Oberschuß, hierauf der Unterschuß mit der Rute und zum Schluß der zweite Oberschuß. Damit ist der Schußrapport vollendet, die Bindekettschäfte treten um und der Arbeitsvorgang beginnt wieder mit dem ersten Oberschuß. Im übrigen stimmt die Anordnung der Schäfte mit der für die Zweischußbindung überein.

**Die Rutenbewegung.** Der Apparat für die Bewegung der Rute hat die Aufgabe, die Rute in das geöffnete Rutenfach einzuführen und sie aus der fertigen Ware wieder herauszuziehen. Die zur Bewegung der Rute dienende Einrichtung wird gewöhnlich der Rutengang genannt; er ist bei dem mechanischen Rutenstuhl der Sächsischen Webstuhlfabrik Chemnitz auf der rechten Seite des Stuhles angebracht, was aus Abb. 33 ersichtlich ist. In der Hauptsache besteht der Rutengang aus einer festgelagerten Schiene, auf der sich ein Schlitten bewegt, an dem die zur Betätigung der Rute notwendigen Werkzeuge angebracht sind, siehe Abb. 33. Der Antrieb des Schlittens ist in den Abb. 40 und 41 schematisch dargestellt, und zwar zeigt Abb. 40 den Grundriß und Abb. 41 die Vorderansicht des Antriebes. Die Kurbelwelel *b* ist nach rechts verlängert und noch einmal

in einem Außenbock gelagert, siehe auch Abb. 33.  $i$  ist die Unterwelle, welche durch ein Wellenstück  $i^1$  ebenfalls nach rechts verlängert ist, doch ist das Wellenstück  $i^1$  nicht unmittelbar mit der Unterwelle  $i$  verbunden, sondern zwischen den beiden Stirnrädern  $R^1$  und  $R^2$  ist eine Trennungsfuge vorgesehen, so daß sich  $i^1$  unabhängig von  $i$  drehen kann. Die Unterwelle  $i$  erhält ihren Antrieb durch die Stirnräder  $r^1 R^1$  mit der Übersetzung 1 : 2 von der Kurbelwelle  $b$  aus, so daß auf eine Umdrehung von  $i$  zwei Umdrehungen der Kurbelwelle  $b$  erfolgen.  $r^1$  ist auf der Kurbelwelle  $b$  und  $R^1$  auf der Unterwelle  $i$  aufgekeilt. Das Wellenstück  $i^1$  erhält seinen Antrieb ebenfalls von der Kurbelwelle  $b$  aus durch die Stirnräder  $r^2 R^2$  mit der Übersetzung 1 : 3. Das Stirnrad  $r^2$  sitzt lose auf der Kurbelwelle  $b$ , während  $R^2$  auf  $i^1$  aufgekeilt ist. Beim Weben von Zweischußware wird das Rad  $R^2$  durch einen Bolzen mit dem Rad  $R^1$  gekuppelt, so daß  $i^1$  sich mit  $i$  gleichartig dreht, wobei auf eine Umdrehung von  $i$  und  $i^1$  zwei Umdrehungen der Kurbelwelle  $b$  kommen. Das Rad  $r^2$  dreht sich dann lose auf der Kurbelwelle  $b$ . Beim Weben von Dreischußware werden die Stirnräder  $R^1 R^2$

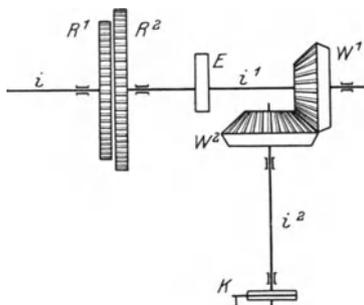


Abb. 40. Antrieb des Rutenschlittens, Grundriß.

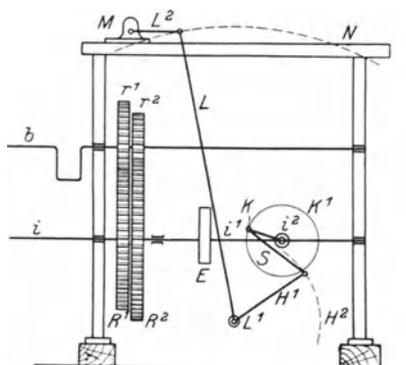


Abb. 41. Antrieb des Rutenschlittens, Vorderansicht.

entkuppelt und dafür werden die beiden Stirnräder  $r^1 r^2$  durch einen Bolzen miteinander verbunden. Die Folge davon ist, daß sich die Unterwelle  $i$  auch wieder mit der Übersetzung 1 : 2 zur Kurbelwelle  $b$  dreht, aber das Wellenstück  $i^1$  dreht sich jetzt mit der Übersetzung 1 : 3, so daß auf eine Umdrehung von  $i^1$  drei Umdrehungen der Kurbelwelle  $b$  kommen. Auf dem Wellenstück  $i^1$  sitzt ferner festgekeilt das Winkelrad  $w^1$ , das in ein anderes, auf der Welle  $i^2$  sitzendes Winkelrad  $w^2$  eingreift. Die beiden Winkelräder  $w^1$  und  $w^2$  sind als Stufenräder ausgebildet und erteilen daher der Welle  $i^2$  eine ungleichförmige Winkelgeschwindigkeit, welche letztere für die Bewegung der Rute sehr vorteilhaft ist. Auf der Welle  $i^2$ , welche nach der Vorderseite des Stuhls gerichtet ist, sitzt aufgekeilt noch die Kurbel  $K$ , welche sich auf dem Kurbelkreis  $K^1$  bewegt. Die Kurbel  $K$  greift durch eine Schubstange  $S$  an dem Hebel  $H^1$  an. Der Hebel  $H^1$  ist auf dem im Stuhlgestell befestigten Bolzen  $L^1$  gelagert und schwingt infolge des Kurbelantriebes auf dem Bogen  $H^2$ , wobei er seinen Drehpunkt in  $L^1$  hat. Bei schmalen Stühlen von 70 cm Webbreite sitzt auf dem Bolzen  $L^1$  noch der aufrechte Hebel  $L$ , der mit  $H^1$  zusammengelassen ist und von diesem ebenfalls eine schwingende Bewegung um den Drehpunkt  $L^1$  erhält. Der aufrechte Hebel  $L$  überträgt durch Schubstange  $L^2$  seine schwingende Bewegung auf den Rutenschlitten  $M$  und erteilt demselben eine hin- und hergehende Bewegung auf der Schiene  $N$ . Durch Zusammenwirken des Kurbeltriebes mit den Stufenrädern

$w^1$  und  $w^2$  erhält der Schlitten  $M$  die zur Betätigung der Rute geeignete Bewegung. In seinen beiden Endstellungen erhält er je eine Ruhepause, während das Einschieben und Herausziehen der Rute mit beschleunigter und verzögerter Geschwindigkeit erfolgt.

Abb. 42 zeigt einen Schnitt durch Schiene  $N$  und Schlitten  $M$ , während Abb. 43 einen Grundriß dieser Teile darstellt. Die Schiene  $N$  ist im Stuhlgestell festgeschraubt, siehe auch Abb. 33; sie ist auf ihrer Oberfläche glatt gehobelt und besitzt eine eingefräste Nute, in der sich das Gleitstück  $P$  leicht in der Längsrichtung der Schiene verschieben kann. Auf das Gleitstück  $P$  ist der Ruten Schlitten  $M$  aufgeschraubt, der dadurch eine sichere Führung erhält. Der Ruten Schlitten  $M$  ist aus einer Stahlplatte gebildet, deren Form aus den Abb. 42 und 43

ersichtlich ist. An der Vorderseite ist die Stahlplatte im rechten Winkel nach oben gebogen und an diesem Winkel sind Bolzen  $M^1$ , an dem die Schubstange  $L^2$  (Abb. 41) angreift. An der Schiene  $N$  ist seitlich ein Träger  $O$  (Abb. 42)

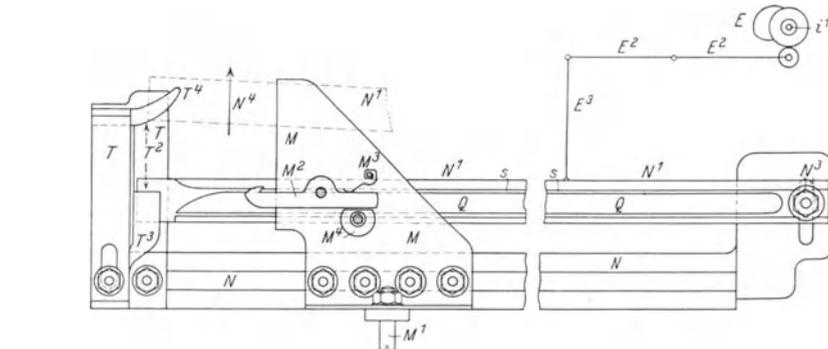


Abb. 43. Rutenapparat, Grundriß.

angegossen, auf dem die Ruten schiene  $N^1$  aufliegt; letztere kann sich auf  $O$  seitlich verschieben, in der Richtung des Pfeiles  $N^4$ . In der Ruten schiene  $N^1$  befindet sich die Zunge  $Q$ , welche mit  $N^1$  den Spalt  $s$  bildet, in dem sich die Rute selbst bewegt. Die Ruten schiene  $N^1$  ist durch Bolzen  $N^3$  (Abb. 43) im Gestell befestigt, kann sich aber um  $N^3$  frei drehen, so daß  $N^1$  eine seitliche Verschiebung in der Richtung des Pfeiles  $N^4$  ausführen kann. Mit ihrem anderen Ende liegt die Ruten schiene  $N^1$  auf der Platte  $T^1$  des Rutenkopfhalters  $T$  auf, auf der sie sich ebenfalls frei verschieben kann. Der Rutenkopfhalter  $T$  ist in

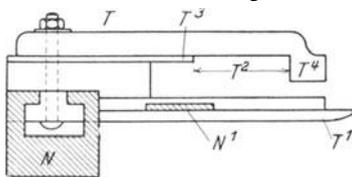


Abb. 44. Rutenkopfhalter, Seitenansicht.

Abb. 44 in der Ansicht dargestellt;  $N^1$  bedeutet wieder die Ruten schiene. Auf dem Ruten schlitten  $M$  ist der um einen Bolzen drehbare Rutenhaken  $M^2$  angebracht, siehe Abb. 43, der durch Feder  $M^3$  und Anschlag  $M^4$  in der richtigen Stellung gehalten wird. Der Rutenhaken  $M^2$  dient zum Herausziehen der Rute aus der Ware. Die für diesen Rutengang notwendige Rute selbst ist in Abb. 45 dargestellt.  $U$  ist die eigentliche Rute, welche bei Schnittware am Ende ein

Messerchen  $U^1$  trägt. Am andern Ende ist die Rute  $U$  in eine Nute des Rutenkopfes  $U^2$  eingelötet. Der Rutenkopf  $U^2$  hat ein rechteckiges Loch  $U^3$ , in welches der Rutenhaken  $M^2$  eingreift, ferner eine längliche Aussparung  $U^4$ , in

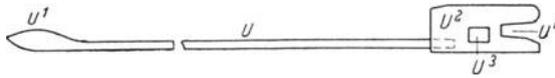


Abb. 45. Schnittrute.

welche die Platte des Ruten Schlittens  $M$  faßt. Abb. 46 zeigt, in welcher Weise der Ruten Schlitten  $M$  mit dem Rutenkopf  $U^2$  zusammenarbeitet. Der Rutenhaken  $M^2$  ist etwas nach unten abgebogen, damit er gut in das Loch  $U^3$  des Rutenkopfes  $U^2$  eingreifen kann.

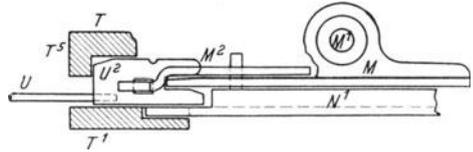


Abb. 46. Rute im Rutenkopfhalter.

Der Arbeitsgang der Rutenbewegung ist nun folgender: Es sei angenommen, der Stuhl befinde sich im Betriebe und ein Satz Ruten sei eingewoben. Zu einem Satz gehören zwölf bis fünfzehn Ruten.

Die Rute selbst wird von der Polkette eingewoben, während der Rutenkopf  $U^2$  vom Rutenkopfhalter  $T$  gehalten wird wie dies aus Abb. 46 ersichtlich ist. Die Rutenköpfe  $U^2$  nehmen im Rutenkopfhalter den Raum  $T^2$  ein, siehe Abb. 43 und 44. Seitlich werden die Rutenköpfe gehalten durch ein Horn  $T^4$  und das verschiebbare Stellblech  $T^3$ , so daß die Rutenköpfe immer eine senkrechte Stellung einnehmen. Nach der Ware zu besitzt der Rutenkopfhalter  $T$  einen Anschlag  $T^5$  (Abb. 46), der die Bewegung der Rutenköpfe begrenzt und sie immer in gleicher Entfernung von der Warenkante hält. Kommt nun der Ruten Schlitten  $M$  in seine äußerste linke Stellung der Ware zu, wie in Abb. 46 dargestellt, so faßt der Rutenhaken  $M^2$  in das viereckige Loch  $U^3$  des letzten Rutenkopfes  $U^2$  und nimmt den Rutenkopf bei seinem nächsten Gang nach rechts mit. Die vorstehende Nase des Rutenhakens  $M^2$  darf nur so lang sein, als die Dicke eines Rutenkopfes beträgt, damit der Haken immer nur einen, und auf keinen Fall zwei Rutenköpfe fassen kann. Der Schlitten  $M$  zieht nun beim Rechtsgang den Rutenkopf  $U^2$  mit der Rute  $U$  in dem Spalt  $s$  der Ruten schiene  $N^1$  mit nach rechts, und zwar ist die Schiene  $N^1$  so lang, daß sie die ganze Rute unter dem Messerchen  $U^1$  aufnehmen kann. Die Zunge  $Q$  ist in der Schiene  $N^1$  nicht festgenietet, sondern kann seitlich ausweichen; sie legt sich mit leichtem Federdruck gegen den Rutenkopf, so daß sich dieser ohne Klemmen in dem Spalt  $s$  hin- und herbewegen läßt. Nachdem der Ruten Schlitten  $M$  mit dem Rutenkopf  $U^2$  in seiner äußersten Rechtsstellung angekommen ist, verweilt er in dieser Stellung so lange, bis der Stuhl das Fach für die Rute gebildet hat. Die Rute selbst liegt während dieser Zeit in dem Spalt  $s$  der Ruten schiene  $N^1$ . Sobald nun die Lade nach dem Anschlag den Warenrand verläßt und ihre Rückwärtsbewegung beginnt, schwingt die Ruten schiene  $N^1$  mit der in ihr liegenden Rute unter dem Einfluß des Exzenters  $E$  um den Drehpunkt  $N^3$  und in der Richtung des Pfeiles  $N^4$  in die in Abb. 43 punktiert gezeichnete Lage. Der Exzenter  $E$  sitzt auf dem Wellenstück  $i$  und überträgt durch Hebel  $E^2$  und Stange  $E^3$  seinen Hub auf die Ruten schiene  $N^1$ . In Abb. 43 ist der Exzenter  $E$  in die Zeichnungsebene gelegt, um seine Wirkungsweise besser zu zeigen; die richtige Lage des Exzenters  $E$  ist aus den Abb. 40 und 41 ersichtlich. In der in Abb. 43 punktiert eingezeichneten Lage muß die Ruten schiene  $N^1$  auf gleicher Höhe mit dem Oberfach stehen, und ihre Stellung muß so sein, daß sie die Rute sicher in das Rutenfach einführt. Sobald das Rutenfach

weit genug geöffnet ist, bewegt sich der Schlitten  $M$  nach links, der Ware zu und schiebt die Rute in das Fach ein. Dabei greift die Platte des Schlittens  $M$  in die Aussparung  $U^4$  des Rutenkopfes  $U^2$  ein und schiebt ihn vorwärts. Der Rutenkopf  $U^2$  kann sich auf der Platte des Schlittens  $M$  seitlich verschieben, so daß er leicht der Bewegung der Schiene  $N^1$  folgen kann. Während sich nun der Schlitten  $M$  dem Rutenkopfhalter  $T$  zu bewegt und dabei die Rute vor sich her in das Fach schiebt, geht die Schiene  $N^1$  aus der punktiert gezeichneten Lage etwas in entgegengesetzte Richtung zum Pfeil  $N^4$  zurück, und zwar muß sie beim Eintreffen des Schlittens  $M$  am Rutenkopfhalter  $T$  eine solche Stellung einnehmen, daß der Schlitten  $M$  den Rutenkopf  $U^2$  in den Rutenkopfhalter  $T$  einschieben kann, wobei das Horn  $T^4$  dem Rutenkopf als Führung dient. Die Einwärtsbewegung des Rutenschlittens  $M$  und damit auch die Eintragung der Rute muß beendet sein, bevor das Rutenfach sich schließt und bevor die Lade wieder am Warenrand anschlägt. Nachdem die Rute völlig eingetragen ist, geht die Schiene  $N^1$  wieder in ihre in Abb. 43 dargestellte Anfangsstellung zurück. Die Schiene muß so eingestellt sein, daß der vorderste, am weitesten vom Riet entfernte Rutenkopf in der Richtung des Spaltes  $s$  liegt. Die Stellung des vordersten Rutenkopfes kann durch das Stellblech  $T^3$  reguliert werden, indem  $T^3$  in der Richtung des Pfeiles  $N^4$  vor- oder zurückgestellt werden kann. Die Ruten-schiene  $N^1$  muß ferner so gestellt sein, daß die Nase des Rutenhakens  $M^2$  genau über dem Spalt  $s$  liegt, wie aus Abb. 43 ersichtlich, damit die Rutenhaken  $M^2$  beim Anschlag des Schlittens  $M$  die vorderste Rute am Rutenkopf fassen und in den Spalt  $s$  ziehen kann. Der Spalt  $s$  ist in seinem vordersten Teil trichterförmig erweitert, damit der Rutenkopf sicher in den Spalt  $s$  eingeführt wird. Nachdem die zuletzt eingetragene Rute durch Senken der Polkette eingewebt ist, beginnt der Schlitten  $M$  wieder seine Auswärtsbewegung und zieht die nächste, vorderste Rute aus der Ware heraus in den Spalt  $s$  der Schiene  $N^1$ , um sie dann in das nächste Rutenfach einzuführen. So wiederholt sich der Vorgang fortdauernd während des Webprozesses. Beim Weben von Zweischußware kommen auf eine Hin- und Herbewegung des Schlittens  $M$  zwei Schüsse, also zwei Umdrehungen der Kurkelwelle  $b$ . Beim Weben von Dreischußware dagegen entfallen auf eine Hin- und Herbewegung des Schlittens  $M$  drei Schüsse oder drei Umdrehungen der Kurbelwelle  $b$ . Der ganze Rutenapparat muß peinlich genau eingestellt werden, damit die Rute sicher geführt wird. Jedes Fehlen der Rute verursacht Aufenthalt oder Beschädigung der Ware. Zur Bedienung des mechanischen Rutenstuhles kann nur ein tüchtiger, zuverlässiger Weber verwendet werden, der erst durch langjährige Übung und Erfahrung befähigt wird, eine genügende Produktion fehlerfreier Ware zu gewährleisten.

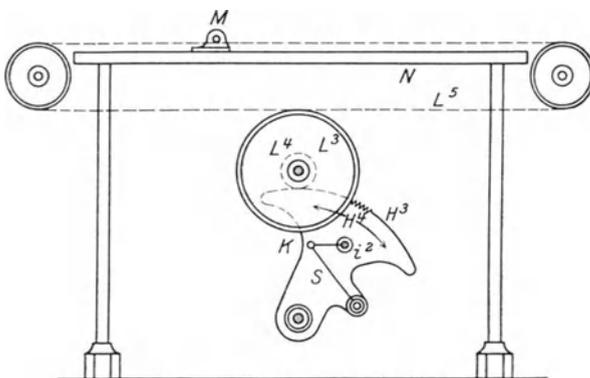


Abb. 47. Rutenantrieb durch Trommel.

Bei breiteren Rutenstühlen von etwa 1 m bis 1,80 m Webbreite kann der in den Abb. 40 und 41 dargestellte Antrieb des Schlittens  $M$  durch Hebel  $L$  nicht mehr angewendet werden, da mit dem Hebel kein genügend langer Hub des Schlittens  $M$  mehr erzielt werden kann. Die Sächsische Webstuhlfabrik

wendet daher für diese Breiten den in Abb. 47 gezeichneten Seiltrieb an, siehe auch Abb. 49. Auch für diesen Antrieb bleibt die in Abb. 41 dargestellte Anordnung der Räder die gleiche, ebenso bleibt die Welle  $i^2$  und Kurbel  $K$ . Die Übertragung der Kurbelbewegung erfolgt hier aber durch Schubstange  $S$  auf einen Sektor  $H^3$  (Abb. 47), der an seinem Umfang einen Zahnkranz besitzt. Der Sektor  $H^3$  erhält durch den Kurbelantrieb eine schwingende Bewegung in der Richtung des eingezeichneten Doppelpfeiles  $H^4$ . Der Sektor  $H^3$  greift mit seinem Zahnkranz in das kleine Stirnrad  $L^4$ , das mit der Holztrommel  $L^3$  verbunden ist. Infolge des Kurbelantriebes, der von Sektor  $H^3$  auf das Stirnrad  $L^4$  übertragen wird, wird die Holztrommel  $L^3$  abwechselnd nach links und dann nach rechts gedreht. Über die Trommel  $L^3$  ist ein Seil  $L^5$  geschlungen, das über

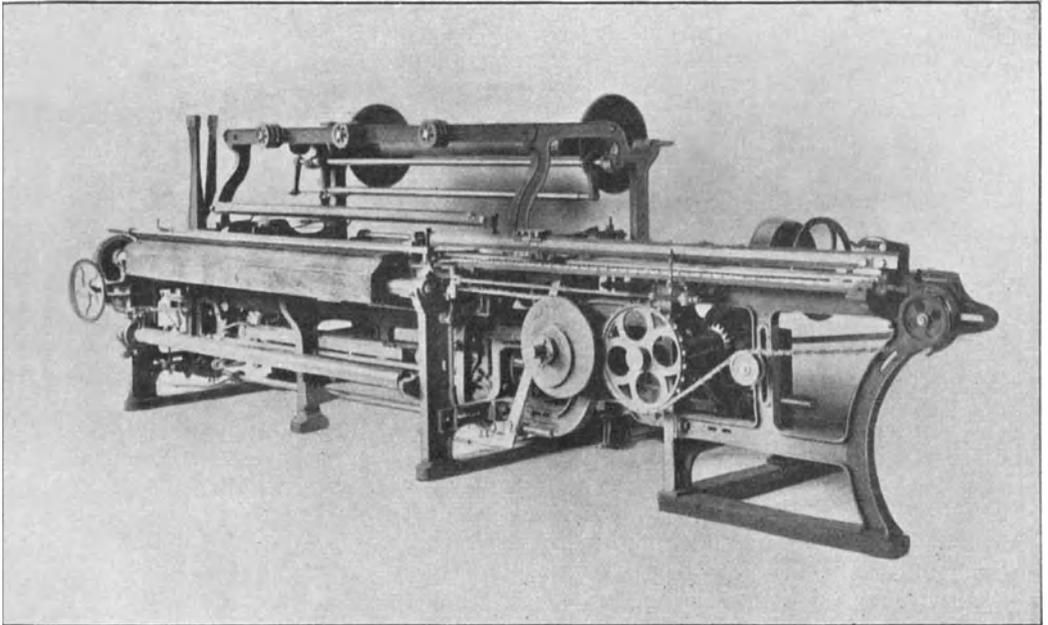


Abb. 48. Breiter Schaftrutenstuhl.

Leitrollen geführt und mit dem Schlitten  $M$  verbunden ist, die Trommel  $L^3$  erteilt daher durch Seil  $L^5$  dem Rutenschlitten  $M$  die gleiche hin- und hergehende Bewegung, wie diese in Abb. 41 durch den Hebel  $L$  bewirkt wurde. Die übrige Einrichtung des mit Seiltrommel betriebenen Rutenganges ist die gleiche, wie vorstehend beim Hebelantrieb beschrieben.

Bei noch breiteren Rutenstühlen, etwa von 2 m Webbreite an und darüber, eignet sich für die Bewegung des Rutenschlittens auch der eben beschriebene Antrieb mit Seiltrommel nicht mehr. Die Sächsische Webstuhlfabrik wendet daher bei ihren breiten Rutenstühlen den sogenannten Schlittenantrieb mit Kette und Seil an, wie er aus Abb. 48 ersichtlich ist. Bei diesem Antrieb wird der Auszug und der Einzug des Schlittens von zwei getrennten Organen bewirkt. Den Ausgang des Schlittens und damit das Herausziehen der Rute aus der Ware besorgt eine starke Kette, während das Einziehen des Schlittens und damit das Einschieben der Rute in das Fach durch ein von einer Holzschnecke

betriebenes Seil erfolgt. Die Anordnung der Kette und der Holzschnecke ist aus Abb. 48 ersichtlich. Unter der Schiene, auf welcher der Rutenschlitten gleitet, ist eine weitere Schiene angebracht, welche der Kette als Führung dient und sie in paralleler Lage zur Schlittenbahn hält. Die Kette wird durch ein Kettenrad betrieben, welches seinen Antrieb von dem Wellenstück  $i^1$  (Abb. 41) erhält. Dieses Kettenrad läuft stets in der gleichen Richtung und treibt die Kette so an, daß diese auf ihrer Führungsschiene nach rechts, also in der Richtung des Schlittenauszuges läuft. Beim Weben von Zweischußware muß das Kettenrad mit einer solchen Übersetzung angetrieben sein, daß die Kette während zwei Schüssen = zwei Umdrehungen der Kurbelwelle einen vollen Umgang macht. Beim Weben von Dreischußware entfallen auf einen vollen Umgang der Kette drei Schüsse oder drei Umdrehungen der Kurbelwelle. An der Kette ist ein kräftiger Haken befestigt, welcher mit der Kette umläuft. Die Kette wird so eingestellt, daß der Haken bei seinem Umlauf auf den Rutenschlitten trifft, wenn dieser seinen Auszug beginnen soll. Der Haken nimmt nun den Rutenschlitten nach außen, also nach rechts mit, wobei gleichzeitig die Rute aus der Ware herausgezogen wird. Sobald der Schlitten in seiner äußersten rechten Stellung angekommen ist, wird die Verbindung zwischen Haken und Schlitten selbsttätig gelöst, so daß der Schlitten stehen bleibt, während die Kette mit dem freigewordenen Haken weiterläuft. Den Einzug des Rutenschlittens bewirkt die in Abb. 48 sichtbare Holzschnecke. Diese wird ebenfalls von dem Wellenstück  $i^1$  angetrieben, doch ist in den Antrieb der Holzschnecke eine Kupplung eingebaut, so daß die Schnecke nach Bedarf außer Antrieb gesetzt werden kann. Um die Schnecke ist ein Seil gewunden, welches über eine am Rutenkopfhalter sitzende Leitrolle geführt und dann am Rutenschlitten befestigt ist. Wird nun der Rutenschlitten von der Kette ausgezogen, also nach rechts bewegt, so nimmt der Schlitten das an ihm befestigte Seil mit und zieht es von der Schnecke ab. Die Schnecke ist während des Schlittenauszuges von ihrem Antrieb entkuppelt, so daß sie dem Zug des Seiles nachgeben kann und das Abwinden des Seiles gestattet. In dem Augenblick, in dem der Einzug des Schlittens beginnen soll, wird die Schnecke durch einen Exzenter mit ihrem Antrieb gekuppelt und dadurch in Drehung versetzt. Sie windet das Seil wieder auf und zieht dadurch den Rutenschlitten nach einwärts, dem Rutenkopfhalter zu. Bei dieser Einzugsbewegung schiebt der Rutenschlitten die Rute in das offene Rutenfach. In dem Moment, in dem der Schlitten am Rutenkopfhalter anschlägt, wird der Antrieb der Holzschnecke abgekuppelt, so daß diese zum Stillstand kommt und nicht weiter mehr auf den Rutenschlitten einwirkt. Den Auszug des Rutenschlittens übernimmt dann wieder die Kette und so wiederholt sich der Arbeitsgang fortwährend. Die übrige Einrichtung des Rutenapparates entspricht genau der bereits beschriebenen Einrichtung.

In Abb. 48 ist auch der von der Sächsischen Webstuhlfabrik bei ihren breiten Rutenstühlen angewendete Federschlag zur Bewegung des Schützens sichtbar.

#### Der Jacquard-Ruten-Teppichwebstuhl.

Zum Weben von gemusterter, mehrchoriger Rutenware ist die Anwendung der Jacquardmaschine erforderlich. Abb. 49 zeigt die Abbildung eines 100 cm breiten Jacquard-Ruten-Teppichwebstuhles der Sächsischen Webstuhlfabrik, Chemnitz. In seinem unteren Aufbau gleicht dieser Webstuhl genau dem bereits beschriebenen Schaftrutenstuhl der genannten Firma; er hat nur noch ein Gerüst für die Aufstellung der Jacquardmaschine. Am besten stellt man

die Jacquardmaschine so auf den Stuhl, daß der Kartenlauf über den Weberstand kommt, wie dies auch in der Abb. 49 der Fall ist. Wählt man dann die Choreinteilung in der Jacquardmaschine so, daß immer eine ganze Anzahl Platinenreihen auf ein Chor entfallen, so bekommt man einen offenen, gut übersichtlichen Harnisch. Hat man z. B. eine Jacquardmaschine mit sechzehn Platinenreihen, die mit dem Kartenlauf über dem Weberstand aufgestellt ist, so laufen die Platinenreihen in der Längsrichtung, also gleichgerichtet zur Kurbelwelle des Stuhles. Soll der Stuhl nun vierchorig eingerichtet werden, so entfallen auf jedes Chor vier Platinenreihen. Die Reihen 1 bis 4 bilden das erste Chor, die Reihen 5 bis 8 das zweite Chor, die Reihen 9 bis 12 das dritte und die Reihen 13 bis 16 das vierte Chor. Zweckmäßig erhält jedes Chor so viele Platinen, als die Rietzahl der zu webenden Ware beträgt; dann kommt an jede Platine eine einzige Harnischschnur. Soll die erwähnte Jacquardmaschine mit sechzehn Platinenreihen für fünf Chore eingerichtet werden, so läßt man am besten die hinterste, also die sechzehnte Platinenreihe leer und teilt die verbleibenden fünfzehn Reihen in fünf Chore zu je drei Reihen ein. Soll der Stuhl sechschorig eingerichtet werden, so läßt man sich am besten eine Jacquardmaschine mit achtzehn Platinenreihen bauen, die dann in sechs Chore zu je drei Reihen eingeteilt wird.

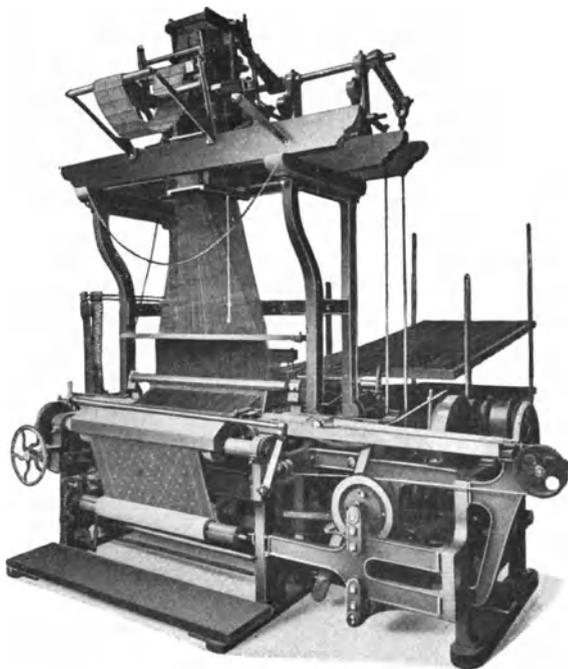


Abb. 49. Schmäler Jacquard-Rutenstuhl.

Es kann jeder beliebige Stich angewendet werden, meistens trifft man in Deutschland bei Rutenstühlen den sogenannten französischen Feinstich oder auch die mit endloser Papierkarte arbeitende Verdolmaschine an.

In den Harnisch der Jacquardmaschine werden nur die Polfäden eingezogen; der Harnisch tritt also bei mehrchoriger Ware an die Stelle des Polschaftes bei einchoriger Ware. Die Binde- und Grundkettfäden werden, wie beim Schafftrutenstuhl, durch Schäfte bewegt. Die Schäfte haben ihren Platz hinter dem Harnisch und werden in bekannter Weise durch stehende Schemel und eine Exzentertrommel bewegt, siehe Abb. 33 und 49. Hinter dem Harnisch kommen zunächst die beiden Bindekettenschäfte, dann kommt als dritter der Schaff für die Grund- oder Füllkette. Die Bindekette und die Grundkette arbeiten auch bei Jacquard-Rutenware in der gleichen Weise, wie dies bei glatter Rutenware beschrieben wurde, nur die Polkette wird durch die Jacquardmaschine beeinflusst. Der in Abb. 49 abgebildete Jacquard-Rutenstuhl wird sowohl für Brüsselware wie für Plüschware in Zwei- oder Dreischußbindung benützt. Zum Eintragen des Oberschusses wird das in Abb. 50 schematisch dargestellte Fach

gebildet, das dem in Abb. 37 dargestellten Fach für glatte Ware entspricht. Gehoben ist der erste Bindekettenschäft mit allen ungeraden Bindekettfäden  $b^1$ ; gesenkt ist der zweite Bindekettenschäft mit allen geraden Bindekettfäden  $b^2$ , gesenkt ist die ferner die Grundkette  $a$  und die ganze Polkette  $c, c^1$ .  $s$  ist der Schützens und  $r$  das Riet. Das Eintragen des Unterschusses erfolgt auch hier gleichzeitig mit dem Eintragen der Rute und es wird zu diesem Zweck das in Abb. 51 schematisch dargestellte Doppelfach gebildet. Die Bindekettfäden  $b^1 b^2$  behalten die gleiche Stellung wie in Abb. 50; die Grundkette  $a$  wird wieder auf die Höhe der Bindekettfäden  $b^1$  gehoben. Diejenigen Polfäden nun, die zur Musterbildung herangezogen werden, die also über die Rute binden, müssen

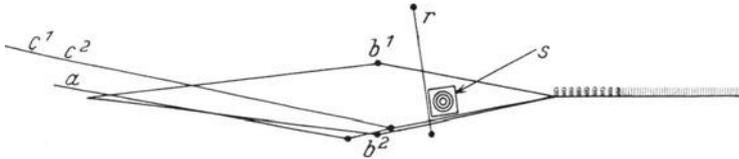


Abb. 50. Oberfach am Jacquard-Rutenstuhl.

von der Jacquardmaschine in das Oberfach gehoben werden und erhalten die Lage  $c^1$  (Abb. 51). Alle anderen Polfäden, welche nicht zur Musterbildung gebraucht werden, also die sogenannten toten Chore, bleiben im Unterfach und werden nur auf die Höhe der Bindekettfäden  $b^1$  gehoben. Die toten Chore sind in Abb. 51 mit  $c^2$  bezeichnet. In das so gebildete Oberfach wird nun die Rute  $e$  eingeschoben, während gleichzeitig ins Unterfach der Unterschuß vermittels des Schützens  $s$  eingeschlossen wird.  $r$  ist wieder das Riet. Beim nächsten Oberschuß wechseln die Bindekettfäden  $b^1 b^2$ , die übrigen Fäden erhalten wieder

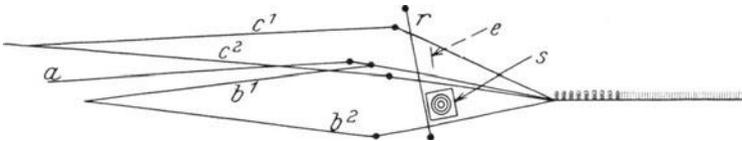


Abb. 51. Doppelfach am Jacquard-Rutenstuhl.

die Stellung von Abb. 50. Beim folgenden Doppelfach erhalten die Kettfäden wieder die in Abb. 51 gezeichnete Stellung bei gewechselten Bindekettfäden  $b^1 b^2$ , doch werden ins Oberfach  $c^1$  von der Jacquardmaschine die Polfäden gehoben, welche das Muster für diese Rute vorschreibt, während die übrigen Polfäden als tote Chore die Stellung  $c^2$  erhalten. Auch hier kommt beim Weben von Zweischußware erst der Unterschuß mit der Rute, dann der Oberschuß, hierauf treten die Bindekettenschäfte um und es folgt wieder die Rute mit dem Unterschuß und endlich der zweite Oberschuß. Damit ist bei Zweischußware der Schußrapport beendet. Bei Dreischußware wird immer erst ein Oberschuß eingetragen, dann folgt die Rute mit dem Unterschuß und dann der zweite Oberschuß. Hierauf treten die Bindekettenschäfte um, und es kommen wieder ein Oberschuß, eine Rute mit dem Unterschuß, ein Oberschuß; damit ist bei Dreischußware der Schußrapport beendet.

Um nun die in den Abb. 50 und 51 dargestellten und vorstehend näher beschriebenen Webefächer zu bilden, ist beim mechanischen Rutenstuhl die Anwendung der sogenannten Doppelhochfach-Jacquardmaschine erforderlich. Eine solche Maschine hat einen beweglichen Messerkasten und einen beweglichen Pla-

tinboden, und zwar gehen diese beiden Maschinenteile gleichzeitig hoch und senken sich auch gleichzeitig. Zum Eintragen des Oberschusses, also bei Bildung des in Abb. 50 dargestellten Faches, sind Platinenboden und Messerkasten geseenkt und befinden sich dann in der in Abb. 52 schematisch dargestellten Tiefstellung. Um nun das in Abb. 51 dargestellte Doppelhochfach zu bilden, wird der Messerkasten um etwa 24 cm und gleichzeitig auch der Platinenboden um etwa 12 cm gehoben. Die Jacquardmaschine bekommt dadurch die in Abb. 53 schematisch dargestellte Hochstellung. Durch den Messerkasten werden alle die Polfäden, welche über die Rute binden sollen, in die Stellung  $c^1$  (Abb. 51) gehoben, während alle andern Polfäden, welche also die toten Chore bilden, von dem Platinenboden in die Stellung  $c^2$  (Abb. 51) gebracht werden.

Der Antrieb der Doppelhochfachmaschine ist in Abb. 54 schematisch dargestellt.  $M$  ist der Messerkasten,  $P$  der Platinenboden. Auf dem Wellenstück  $i^1$  sitzt ein Exzenter  $E$ , dessen Hub durch Hebel  $h^1$  und Zugstange  $Z$  auf den Doppelhebel  $h^2$  übertragen wird. Die Bewegung von  $h^2$  wird durch die Stange  $Z^2$

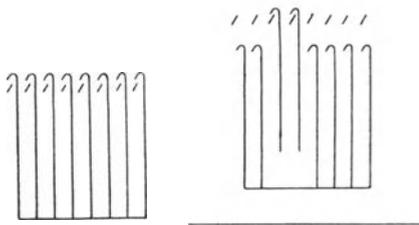


Abb. 52.

Abb. 53.

Abb. 52 und 53. Doppelhochfach-Jacquardmaschine.

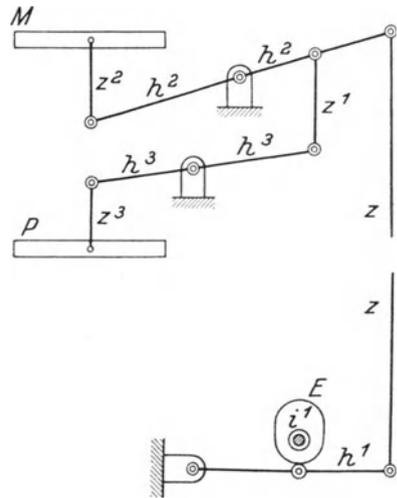


Abb. 54. Antrieb der Doppelhochfach-Jacquardmaschine.

auf den Messerkasten  $M$  übertragen. Durch die Stange  $Z^1$  wird der Doppelhebel  $h^3$  angetrieben, dessen Bewegung durch Zugstange  $Z^3$  auf den Platinenboden  $P$  übertragen wird. Die Stange  $Z^1$  ist in den Doppelhebel  $h^2$  so eingelenkt, daß der Hub des Platinenbodens  $P$  halb so groß wird, als der Hub des Messerkastens  $M$ . Wie bei der Beschreibung des Rutenapparates bereits erwähnt, macht das Wellenstück  $i^1$  bei Zweischußware auf zwei Umdrehungen der Kurbelwelle und bei Dreischußware auf drei Umdrehungen der Kurbelwelle je eine volle Umgrehung. Da nun Exzenter  $E$  auf dem Wellenstück  $i^1$  aufgekeilt ist, so hebt die Jacquardmaschine immer nur beim Eintragen der Rute, während sie beim Eintragen des Oberschusses in Tiefstellung verharret.

Die Wirkungsweise der Jacquardkarten und des Kartenzylinders ist die gleiche, wie bei den gewöhnlichen Jacquardmaschinen. Ein Loch in der Karte bedeutet Stehenbleiben der betreffenden Platine und Heben derselben durch den Messerkasten, somit Heben des Polfadens über die Rute in Stellung  $c^1$ . Wo kein Loch in der Karte geschlagen ist, wird die betreffende Platine vom Messer abgedrückt, sie wird daher nur vom Platinenboden gehoben und bringt den Polfaden in Stellung  $c^2$ . Das Anpressen des Kartenzylinders an die Platinen-nadeln erfolgt, solange sich die Maschine in der Tiefstellung (Abb. 52) befindet; der Zylinder muß so lange auf die Nadeln wirken, bis der Messerkasten so weit

angehoben ist, daß die stehengebliebenen Platinen die Messer nicht mehr erfassen können.

Bei breiten Rutenstühlen sind mehrere tausend Polfäden vorhanden, und da in der Regel für jeden Polfaden eine besondere Platine benützt wird, so sind ebenso viele Platinen erforderlich, als Polfäden vorhanden sind. Man stellt daher bei breiten Rutenstühlen mehrere Jacquardmaschinen auf den Stuhl. Abb. 55 zeigt einen 3 m breiten Jacquard-Ruten-Teppichwebstuhl der Sächsischen Webstuhlfabrik Chemnitz, auf dem vier Stück Doppelhochfach-Jacquardmaschinen mit französischem Feinstich, jede Maschine mit  $2 \times 1320$  Platinen, aufgestellt werden sollen.

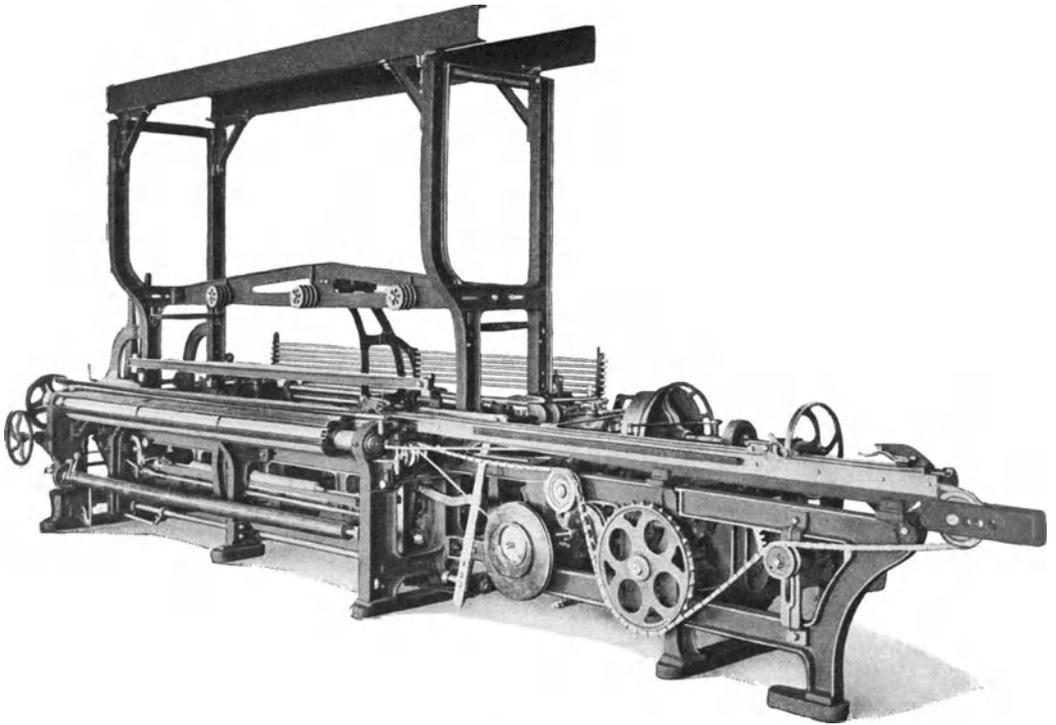


Abb. 55. Breiter Jacquard-Rutenstuhl.

Da bei Jacquard-Rutenware jeder Polfaden anders einwebt, so können die Polkettfäden nicht auf einen Kettbaum gebäumt werden; es muß vielmehr jeder Polfaden für sich auf eine Spule gewunden werden. Diese Spulen werden in einem Rahmen untergebracht, und zwar vereinigt man zweckmäßig die Spulen eines Chors in einem Rahmen. Die Rahmen selbst bringt man in einem hinter dem Webstuhl aufgebauten Gestell unter, wie dies in Abb. 49 ersichtlich ist. Bei zweichoriger Ware enthält somit das Spulengestell zwei Chorrahmen, usw. Die Polfäden müssen, wie alle Kettfäden, eine gewisse Spannung erhalten, und es wird daher jeder Polfaden durch ein kleines Gewicht gebremst. Die Einrichtung dazu ist aus den Abb. 56 und 57 ersichtlich. Abb. 56 zeigt die Seitenansicht und Abb. 57 einen Querschnitt durch einen Teil eines Chorrahmens. *R* sind die hölzernen Wände des Rahmens und *Sp* die Spulen mit dem aufgespulten Polfaden. Die Spulen *Sp* werden auf die Stifte *St* gesteckt und letztere sind in Einschnitten der Rahmenwände *R* gelagert, wie dies in den Abb. 56 und 57

ingezeichnet ist. Jeder Polfaden läuft über zwei Drähte  $dd^1$ , welche über die ganze Breite der Rahmen gespannt sind. Vom Draht  $d^1$  weg geht dann der Polfaden zum Harnisch. Vor dem Draht  $d^1$  wird auf jeden Polfaden ein U-för-

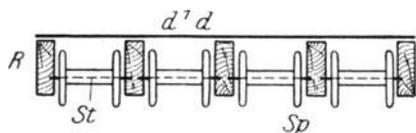


Abb. 56. Chorrahmen, Sehnitt.

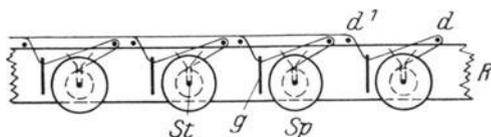


Abb. 57. Chorrahmen, Seitenansicht.

miges Gewicht  $g$  gehängt, welches dem Polfaden die notwendige Spannung erteilt. Die Form des Gewichtes  $g$  ist aus Abb. 58 ersichtlich. Die Schwere des Gewichtes  $g$  muß dem zu verwebenden Garn angepaßt sein; für dicke Garne sind schwerere Gewichte nötig als für dünne Garne. Die Spulen  $Sp$  dürfen nicht klemmen, sondern müssen sich leicht auf den Stiften  $St$  drehen; die zum Weben erforderliche Spannung darf nur durch das Bremsgewicht  $g$  erteilt werden.



Abb. 58. Bremsgewicht.

Die Bindekette und die Grundkette laufen auch beim Jacquard-Rutenwebstuhl in bekannter Weise von Kettbäumen, die von negativen Kettbaumregulatoren reguliert werden.

### Doppelplüschteppiche.

Aus dem Bestreben, die Produktion zu erhöhen, und den Rutenstuhl zu umgehen, entstanden die Doppelplüschgewebe. Bei dieser Warenart werden auf einem geeigneten Stuhl gleichzeitig zwei Gewebe in einem gewissen Abstand übereinander hergestellt. Zwischen diesen beiden Grundgeweben kreuzt eine Polkette, welche also die beiden Waren miteinander verbindet. Nun wird die Polkette schon auf dem Stuhle in der Mitte zwischen den beiden Grundgeweben durchschnitten und es entstehen so gleichzeitig zwei Plüschgewebe. Da die Technik der Doppelplüschgewebe an anderer Stelle dieses Werkes behandelt wird, so soll auf diese Waren hier nur so weit eingegangen werden, als dabei die Herstellung von Teppichen in Frage kommt. Für die Anfertigung leichter, einfarbiger Plüsche, wie sie für Möbelstoffe, Tischdecken usw. im Gebrauch sind, hat sich der Doppelplüschstuhl bewährt und er hat auf diesem Gebiet den Rutenstuhl stark verdrängt. Auch bedruckte Ketten werden für die gleichen Zwecke häufig auf Doppelplüschstühlen verarbeitet. Schwere, einchorige Plüschwaren, wie sie für Bodenbelag benützt werden, werden jedoch auch heute noch zum größten Teil auf dem Rutenstuhl gewebt.

Auch für mehrchorige Jacquard-Plüschware ist der Doppelplüschwebstuhl eingeführt worden. Es bietet hier den Vorteil, daß die toten Chore auf zwei Gewebe verteilt werden und so der Verlust an totem Polmaterial auf die Hälfte vermindert wird. Zur Herstellung von Möbelstoffen, Decken und anderen leichten Plüschwaren hat sich dieses Verfahren in weitem Umfang eingebürgert und der Jacquard-Doppelplüschstuhl macht bei solchen leichten Stoffen dem Rutenstuhl ernstlich Konkurrenz. Es hat auch nicht an Versuchen gefehlt, den Jacquard-Doppelplüschstuhl zur Herstellung von mehrchorigen Teppichwaren zu verwenden und ein gewisser Erfolg ist nicht ausgeblieben. Es kommen heute tatsächlich brauchbare, schön gemusterte Plüschteppiche auf den Markt, welche nach dem Doppelplüschverfahren hergestellt sind. Ein durchschlagender Erfolg war aber diesem Verfahren, trotz vieler Erfindungen, nicht beschieden; jeden-

falls werden heute noch weitaus die meisten Tournayteppiche nach dem alten, aber bewährten Verfahren auf dem Rutenstuhl angefertigt.

Wenn man bedenkt, daß es schon eines tüchtigen Webers bedarf, um auf dem Rutenstuhl eine einwandfreie Ware zu erzielen, so ist ohne weiteres klar, welche Schwierigkeiten die Bedienung eines Doppelplüschstuhles für Jacquard-Teppichwaren mit sich bringt. Beim Rutenstuhl wird nur ein Stück Ware gewebt und die Teppichoberfläche liegt gut sichtbar nach oben; und doch bedarf es der ganzen Aufmerksamkeit des Webers, um tadellose Ware zu liefern. Beim Doppelstuhl ist nur die Rückseite des oberen Teppichs sichtbar, der untere Teppich entzieht sich völlig der Kontrolle des Webers, und es bedarf daher eines sehr geschulten und erfahrenen Personals, um auf dem Doppelstuhl brauchbare Ware zu erhalten. Es zeigt sich auch hier, daß der Vorteil der Materialersparnis durch den Nachteil verminderter Produktion und höherer Löhne wieder aufgewogen wird. Dabei ist der Jacquard-Doppelplüschstuhl viel komplizierter und teurer als der Rutenstuhl, und es ist nach den bisherigen Erfahrungen ausgeschlossen, daß der Doppelplüschstuhl auf dem Gebiet der Teppichweberei trotz aller Verbesserungen den Rutenstuhl aus dem Felde schlagen wird.

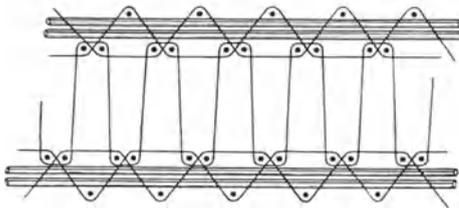


Abb. 59. Doppelplüschbindung.

In Abb. 59 ist eine für Teppiche brauchbare Doppelbindung dargestellt; da die Anfertigung solcher Waren aber nur ganz vereinzelt vorkommt, so kann von weiteren Ausführungen hier abgesehen werden.

### Der Axminsterteppich.

Unter dem Sammelnamen Axminsterteppich versteht man in Deutschland einen nach dem Chenilleverfahren hergestellten Teppich. Diese Teppichart wird von vielen Fabriken angefertigt und kommt unter allen möglichen Bezeichnungen auf den Markt. Auch der Axminster entstand aus dem Bestreben, einen vollwertigen Plüschteppich zu schaffen, ohne totes Flormaterial im Teppich zu haben und ohne dabei in der Auswahl und Anzahl der Farben beschränkt zu sein. Dieses Problem ist bei dem Axminsterteppich in mustergültiger Weise gelöst worden. In einfarbiger Ware kommt der Axminsterteppich, im Gegensatz zur Rutenware, kaum in den Handel; das Hauptgebiet des Axminsterteppichs ist der gemusterte, abgepaßte Zimmer- oder Salonteppeich. Ein solcher Axminster- oder Chenilleteppeich ist unbeschränkt in der Farbenanzahl, und es liegt bei ihm auch kein Flormaterial nutzlos im Teppichuntergrund. Das Flormaterial wird vor dem Verweben im Strang gefärbt und kann daher echt gefärbt werden. Die Jacquardmaschine ist bei dieser Teppichart überflüssig und wird nicht benützt. Um alle diese Vorteile zu ermöglichen, wird die Herstellung des Teppichs auf zwei Stühle verteilt. Auf dem ersten Stuhl wird der Flor in Form einer Chenille-Vorware gewebt und auf dem zweiten Stuhl wird diese Chenille als Schuß mit dem Untergrund des Teppichs zusammengewebt. Der Axminsterteppich wurde etwa um das Jahr 1838 in England von J. Templeton, Glasgow, erfunden, er kam bald darauf auch nach Deutschland, und es hat sich auch hier die Fabrikation dieser Teppiche zu einer blühenden Industrie entwickelt.

Für die Herstellung der Axminsterteppiche muß zunächst, wie bei allen Teppicharten, in bekannter Weise eine Patrone angefertigt werden. Man zeichnet die Patrone am besten in der gleichen Größe und in denselben Farben, welche der Teppich erhalten soll. Das Patronenpapier muß so gewählt sein, daß die Patrone so viele Schußlinien erhält, als der fertige Teppich Flor- oder Chenilleschüsse umfassen soll. In der Kettrichtung der Patrone kommen auf eine Kettlinie je nach der Einstellung des Fertigfabrikates ein, zwei oder noch mehr Riete. Das Patronenpapier muß von dauerhafter Qualität sein und erhält zweckmäßig eine Stoffeinlage. Die fertige Patrone wird nun in einzelne Streifen von der Breite einer Schußlinie zerschnitten und man erhält auf diese Weise so viele Streifen, als die Patrone Schußlinien zählte, d. h. für jeden Florschuß einen Streifen. Diese Streifen werden nun der Reihe nach fortlaufend aneinander geklebt, so daß ein langes buntfarbiges Band entsteht, das sogenannte Schuß- oder Farbenband. Die Streifen müssen so aneinander geklebt werden, daß die danach angefertigte Chenille als Schuß in den Teppich eingetragen werden kann; es muß also auf die Richtung der Florschüsse Rücksicht genommen werden. Wird z. B. der erste Florschuß im Teppich von links nach rechts geschossen, so wird der zweite Florschuß von rechts nach links geschossen, der dritte wieder von links nach rechts und der vierte von rechts nach links usw. Es laufen also alle ungeraden Florschüsse von links nach rechts und alle geraden Schüsse umgekehrt von rechts nach links. In dieser Richtungsweise müssen daher auch die Patronenstreifen zusammengeklebt werden.

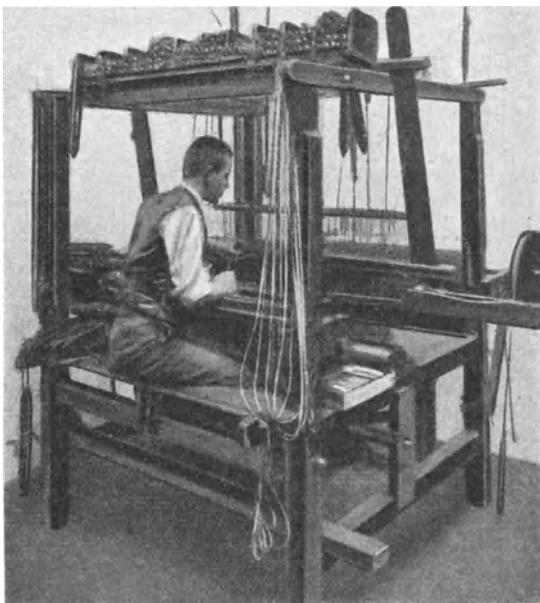


Abb. 60. Handstuhl für Chenillevorware.

Dieses Farbband erhält nun der Chenille-Weber, um danach die Chenille-Vorware zu weben. Das Weben dieser Chenille-Vorware wird noch vielfach auf einem einfachen Handwebstuhl vorgenommen, bei dem der Weber das Auswechseln der Farben von Hand vornimmt. Abb. 60 zeigt einen solchen Teppich-Vorwarenstuhl für Axminsterteppiche mit Handbetrieb. Das zum Teppichflor dienende Wollgarn wird hier als Schuß eingetragen. Da ein häufiger Farbenwechsel stattfindet und eine große Anzahl verschiedener Farben gebraucht werden, so legt sich der Weber in Reichweite eine größere Anzahl Schützen zurecht, welche alle verschieden gefärbtes Wollgarn enthalten. So kann der Weber den durch die Mustervorschrift bedingten Wechsel der Farben schnell vornehmen. Um nun die Farbenfolge bequem ablesen zu können, läßt der Weber das ihm übergebene Farbenband auf dem Stuhl neben der Ware mitlaufen. Da das Farbenband in natürlicher Größe gezeichnet ist, so muß die gewebte Vorware sowohl in den Farben, wie auch in der Breite der gewebten Farbenstreifen stets mit dem daneben laufenden Farbenband übereinstimmen.

Der Stuhl muß natürlich mit einem genau arbeitenden Warenbaumregulator ausgerüstet sein, damit die Schußdichte immer die gleiche bleibt. Als Bindung dient die sogenannte Dreher- oder Gazebindung, mit welcher bezweckt werden soll, daß der Florschuß fest eingebunden wird, damit er sich im Gewebe nicht verschieben oder lockern kann. Die einfachste, aber für diesen Zweck oft angewendete Dreherbindung ist in Abb. 61 schematisch dargestellt. Mit  $a$  und  $b$  sind die beiden Stehfäden bezeichnet,  $c$  ist der Schling- oder Dreherfaden,  $d$  sind die Florschüsse. In der Richtung der Linie  $f$  wird die Vorware später durchgeschnitten, so daß einzelne Streifen entstehen, die dann in die geeignete Chenilleform gebracht werden. Der Einzug in das Riet erfolgt gruppenweise, dergestalt, daß zwei Stehfäden  $a$  und  $b$  und ein Schlingfaden  $c$  in ein Riet kommen, dann

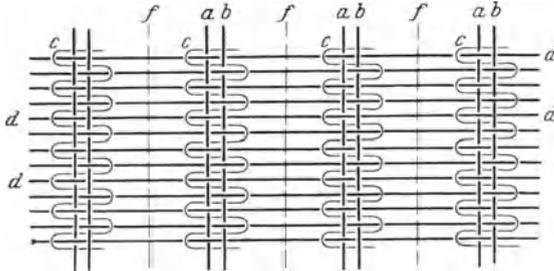


Abb. 61. Vorwarebindung.

kommt eine Anzahl leere Riete und dann wieder ein Riet mit der Kettfadengruppe  $a$ ,  $b$  und  $c$ . Hierauf folgt wieder die gleiche Anzahl leerer Riete, worauf dann wieder eine Kettfadengruppe  $a$ ,  $b$  und  $c$  folgt. Dies wiederholt sich über die ganze Breite des Vorwarenstuhles. Der Abstand der Fadengruppen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  richtet sich nach der verlangten Florhöhe

des fertigen Teppichs und schwankt in gewissen Grenzen, je nachdem eine hochflorige oder niedrigflorige Ware gewünscht wird. Ein Abstand von 20 mm ergibt z. B. eine gute Ware mittlerer Florhöhe. Die Webbreite eines Vorwarenhandstuhles beträgt etwa 1 m. Wählt man dabei einen Gruppenabstand von 20 mm, so entstehen auf einem Vorwarenstuhl von 1 m Webbreite gleichzeitig 50 Chenillestreifen, die dann 50 Stück Teppiche ergeben, welche in Größe, Musterrung und Farbstellung völlig gleich sind. Jeder Chenillestreifen wird so lang,

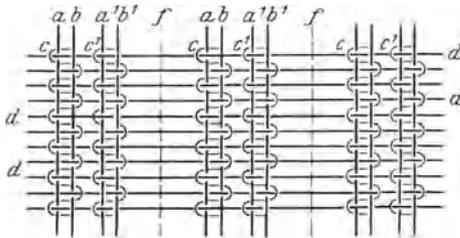


Abb. 62. Vorwarebindung.

daß er zum Weben eines ganzen Teppichs ausreicht, bei großen Teppichen erhalten daher die Chenillestreifen eine Länge von mehreren tausend Metern. Ist das Teppichmuster symmetrisch, so daß es sich um die Teppichmitte stürzt, so braucht die Chenille nur bis zur Mitte des Teppichs gearbeitet zu werden. Es werden dann zwei Chenillestreifen für einen Teppich benötigt und aus fünfzig Streifen erhält man dann

nur fünfundzwanzig fertige Teppiche. Zur Herstellung der Dreherbindung verwendet man auf dem Hand-Vorwarenstuhl ein gewöhnliches Drehergeschirr, dessen Technik an anderer Stelle dieses Werkes behandelt wird.

Neben der in Abb. 61 dargestellten Dreherbindung sind für Chenille-Vorwaren auch noch andere Abbindungsweisen im Gebrauch. In Abb. 62 ist eine viel verwendete doppelte Dreherbindung schematisch dargestellt. Auch hier werden in ein Riet zwei Stehfäden  $a$ ,  $b$ , sowie ein Schlingfaden  $c$  eingezogen; in das benachbarte Riet werden noch zwei weitere Stehfäden  $a'$ ,  $b'$  und ein Schlingfaden  $c'$  eingezogen, dann folgt eine Anzahl leerer Riete und hierauf wieder eine doppelte Kettfadengruppe usw. In der Richtung der Linie  $f$  wird dann später die Vorware zu Chenillestreifen zerschnitten. Durch die doppelte

Dreherbindung wird ein festeres Einbinden der Flornoppen erzielt. Auf eine feste Einbindung der Flornoppen ist auch bei der Axminsterteppichfabrikation der größte Wert zu legen, da davon die Haltbarkeit des Teppichs abhängig ist. Es sind viele Versuche gemacht worden, um ein recht solides Einbinden der Flornoppen zu erreichen, und eine große Anzahl Bindungen sind ausgeführt oder vorgeschlagen worden. Ob damit immer eine Verbesserung erzielt wurde, ist fraglich. Manche Firmen versehen die Chenille noch mit einer Naht, indem sie die Vorware auf der Kettfadengruppe der Länge nach durchnähen, wozu besonders gebaute Nähmaschinen erforderlich sind. Durch die Naht werden die

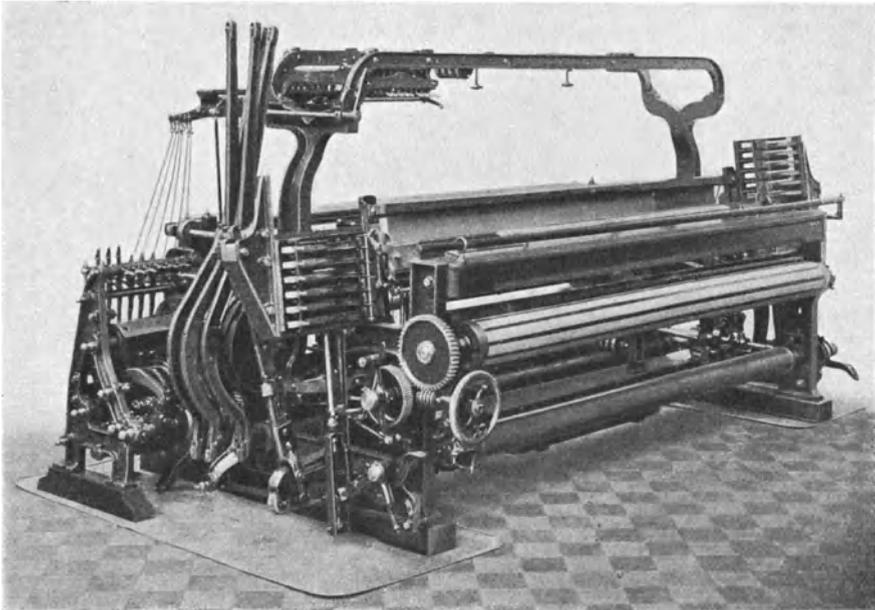


Abb. 63. Mechanischer Webstuhl für Chenillevorware.

Flornoppen ohne Zweifel besser festgehalten als dies die Dreherbindung allein vermag.

In neuerer Zeit ist an Stelle des Handstuhles vielfach der mechanische Chenille-Vorwarestuhl getreten. Abb. 63 zeigt einen solchen von der Sächsischen Webstuhlfabrik Chemnitz gebauten mechanischen Chenille-Vorwarewebstuhl. Es ist dies ein moderner Kurbelwebstuhl, der auf jeder Seite mit einem sechsfachen Schützenkasten ausgestattet ist, so daß also elf Schützen verwendet werden können. Da aber bei einem Axminsterteppich weit mehr als elf Farben gebraucht werden, so muß auch bei diesem Stuhl der Weber häufig die Schützen aus dem Kasten nehmen und sie durch neue ersetzen. Der Schützenwechsel selbst wird bei dem abgebildeten Stuhl von Hand gesteuert, wofür oben links am Geschirrbogen eine Klaviatur angebracht ist. Durch Niederdrücken einer Taste bringt der Weber während der Stuhl im Gange ist, den gewünschten Schützenkasten auf die Höhe der Ladenbahn. Die einfache Handsteuerung hat sich beim mechanischen Vorwarestuhl am besten bewährt; man hat auch mechanische Vorwarewebstühle gebaut, bei welchen der Schützenwechsel selbsttätig durch eine Art von Jacquardmaschine mittels Karten

gesteuert wird. Der Webstuhl wird dadurch aber wieder komplizierter, und es müssen für den Schützenwechsel lange Karten geschlagen werden. Viele Firmen geben daher der einfachen Handsteuerung den Vorzug. Auch auf dem mechanischen Vorwarenstuhl wird in der Regel mit der Dreherbindung gearbeitet, doch benützt man zur Bewegung der Kettfäden mit Vorliebe die sogenannte Nadelstabeinrichtung, welche in den Abb. 64a und 64b schematisch dargestellt ist. Mit *a* und *b* sind die Stehfäden bezeichnet, *c* ist der Schlingfaden. Die beiden Stehfäden *a* und *b* werden durch gewöhnliche Schäfte bewegt, während der Schlingfaden *c* durch den Nadelstab *g* bewegt wird. Der Nadelstab *g* führt neben seiner Hoch- und Tiefbewegung noch eine kleine seitliche Bewegung aus,

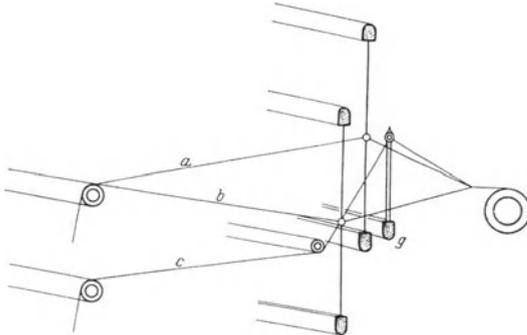


Abb. 64a.

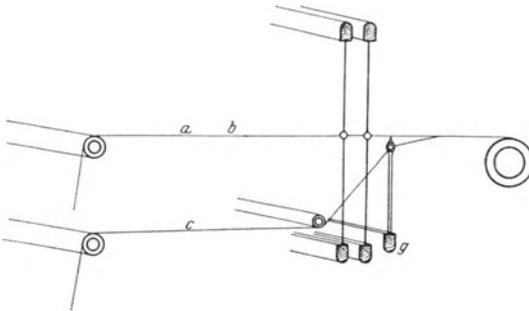


Abb. 64b.

Abb. 64a und 64b. Drehergeschirr für Chenillevorware.

so daß er bei dem einen Schuß auf der rechten Seite der Stehfäden *a* und *b*, und beim nächsten Schuß auf der linken Seite der Stehfäden in das Oberfach geht. Abb. 64a zeigt die Stellung, bei welcher der Schuß eingetragen wird; während Abb. 64b die Stellung zeigt, bei welcher sich der Nadelstab *g* unter den Stehfäden *a*, *b* hindurch auf die rechte oder linke Seite der Stehfäden bewegt. Wie dies durch die Bindungsweise der Dreherfaden bedingt ist, geht der Nadelstab *g* mit dem Schlingfaden *c* bei jedem Schuß in das Oberfach, einmal auf der linken Seite, und das andere Mal auf der rechten Seite der Stehfäden *a*, *b*. Dadurch wird bewirkt, daß der Schlingfaden *c* immer über dem eingetragenen Florschuß liegt, was auch aus den Abb. 61 und 62 ersichtlich ist. Die Stehfäden *a*, *b* kreuzen in Tuchbindung; ist bei dem einen Schuß der Stehfäden *a* im Oberfach und der Stehfäden *b* im Unterfach, so ist beim nächsten Schuß umgekehrt der Stehfäden *b* im Oberfach und der Stehfäden *a* im Unterfach usw. Die Nadelstabeinrichtung kann sowohl für die einfache Dreherbindung laut Abb. 61, wie auch für die doppelte Dreherbindung laut Abb. 62 angewendet werden. An Stelle von einem dicken Florschuß werden bei guten Axminsterteppichen oft zwei dünnere Florschüsse in das gleiche Dreherfach eingeschlossen, womit eine bessere Verteilung des Flors im fertigen Teppich erzielt wird.

Die mechanischen Vorwarenstühle haben meistens eine Webbreite von 2 m, doch wird die Ware schon auf dem Stuhle durch die sogenannte Mittelschneidvorrichtung selbsttätig in zwei Bahnen von je 1 m Breite zerschnitten.

Außer der vorbeschriebenen gewebten Chenillevorware wird besonders für die Herstellung schwerer Axminsterteppiche auch eine genähte Chenillevorware angefertigt. Bei dieser Ware dient meist ein dicker Streichgarnfaden

als Florschuß, der zwischen kräftige Stehfäden eingeführt und mit denselben vernäht wird. Das dickere Streichgarn eignet sich besser zum Aufnähen auf die Stehfäden, als das feinere Kammgarn. Die Maschine hat eine Arbeitsbreite von etwa 80 cm und arbeitet vollständig selbsttätig; auch die Steuerung des Farbenwechsels erfolgt automatisch, und es können bis fünfzig verschiedene Farben verwendet werden. In der Maschine ist eine Reihe senkrechter, starker Nähadeln vorhanden, die das Festnähen der Florschüsse besorgen und deren Abstand sich nach der gewünschten Florhöhe richtet. Es müssen so viele Nadeln vorhanden sein, als Chenillestreifen angefertigt werden sollen. Je nach der Anzahl von Stichen, mit denen jeder einzelne Florschuß eingenäht wird, unterscheidet man drei oder vier Stichmaschinen. Die Stehfäden laufen von einem Spulengestell den Nähstellen zu und bilden ein Fach, in das der Florschuß eingetragen wird. Eine Verkreuzung der Stehfäden findet nicht statt; der Oberfaden ist immer über und der Unterfaden immer unter den Florschüssen; die Einbindung vermittelt lediglich der Nähfäden. Die Eintragung der Florschüsse besorgt ein Greifer. Von besonderem Interesse ist bei dieser Maschine die selbsttätige Zuführung der Florfäden. Zu diesem Zwecke dient eine Trommel, in welcher kreisförmig gelagert, etwa fünfzig Fadenröhren untergebracht sind, durch welche die verschiedenen Florfäden geleitet werden. Die Florfäden selbst sind auf große Spulen aufgewunden, und die Spulen sind auf dem Fußboden aufgestellt. Die Florfäden laufen von den Spulen zu den Fadenröhren, treten durch die Fadenröhren durch und ragen am vorderen Ende etwa 2 cm aus den Röhren hervor. Die Röhren sind drehbar gelagert, sie können nach dem vorderen Mittelpunkt der Trommel schwingen, wodurch das aus der gezogenen Röhre vorstehende Fadenende in den Bereich des Greifers gelangt. Der Florfaden der nach einwärts gezogenen Röhre wird dann vom Greifer erfaßt und in das Fach eingeführt wo er sofort festgenäht wird. Hierauf wird der Florfaden abgeschnitten daß noch ein etwa 2 cm langes Fadenende aus der Röhre hervorragt welches der Greifer beim nächsten Spiel wieder erfassen kann. Die Fadenröhre bleibt so lange in dieser Stellung, als die gezogene Farbe arbeiten soll; dann geht sie in ihre Ruhestellung zurück, und es tritt die Röhre mit der nächsten, vom Muster vorgeschriebenen Farbe an ihre Stelle. Die Röhren werden von einer für diesen Zweck besonders gebauten Jacquardmaschine aus betätigt, welche immer die vom Muster vorgeschriebene Farbe in die Arbeitstellung bringt. Da bei allen Chenillevorwaren nicht nach jedem Schuß ein Farbenwechsel eintritt, sondern eine Farbe oft längere Zeit ununterbrochen arbeitet, so ist die Jacquardmaschine mit einem sogenannten Repetierwerk versehen, welches die Jacquardmaschine so lange außer Tätigkeit setzt, als kein Farbenwechsel stattfindet. Dadurch wird wesentlich an Karten gespart. Die Stelle von Karten vertritt an dieser Maschine ein endloses Papierband. Die Maschine ist ferner mit einem Schußwächter versehen, der beim Bruch oder beim Ausbleiben des Florschusses die Maschine sofort abstellt. Infolge ihrer sinnreichen Bauart arbeitet die Maschine sehr zuverlässig, so daß die Arbeiterin nur darauf zu achten hat, rechtzeitig die abgelaufenen Spulen durch frisch gefüllte zu ersetzen, was während des Laufes der Maschine geschehen kann. Die genähte Chenille gibt eine recht haltbare Ware, und es haben sich die aus dieser Chenille hergestellten Teppiche, die allerdings ziemlich teuer sind, im Gebrauch recht gut bewährt.

#### Die Chenilleschneidmaschine.

Um die Chenillevorware in Streifenform zu bringen, kommt dieselbe zunächst auf die Chenilleschneidmaschine. Es gibt auch hier verschiedene Bauarten

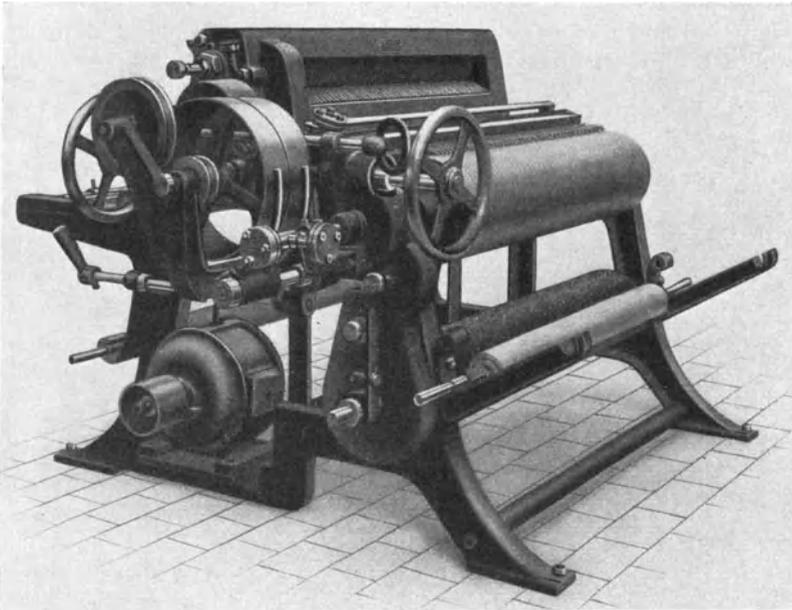


Abb. 65. Chenilleschneidmaschine.

solcher Schneidmaschinen; Abb. 66 zeigt eine der am meisten gebräuchlichen Chenilleschneidmaschinen. In dieser Abbildung ist auch ein Stück ungeschnittener Chenillevorware zu ersehen. Die Aufgabe der Chenilleschneid-

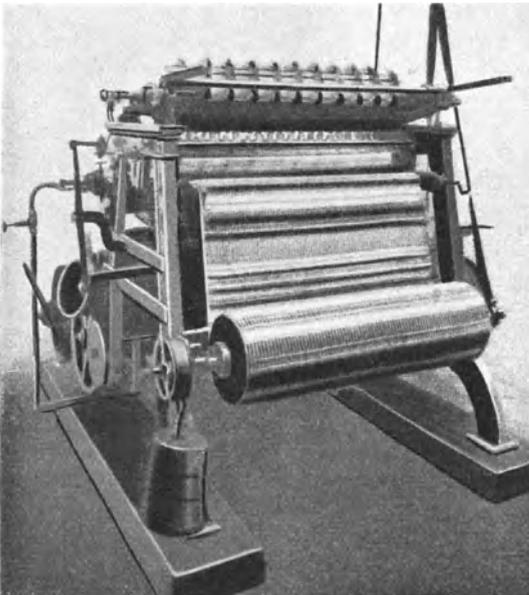


Abb. 66. Chenilleschneidmaschine.

maschine ist es, die etwa 1 m breite Vorware in Streifen von der gewünschten Breite zu zerschneiden und die zerschnittenen Chenillestreifen in eine zum Vorweben geeignete Form zu bringen. Die Breite der Chenillestreifen und damit der Abstand der Messer in der Schneidmaschine richtet sich nach der verlangten Florhöhe. Im allgemeinen Sprachgebrauch versteht man unter einer Chenille ein fadenartiges Gebilde, bei dem der Flor gleichmäßig verteilt nach allen Seiten absteht. Eine solche Chenille ist jedoch für die Fabrikation von Axminsterteppichen, wenigstens für gute Qualitäten, nicht geeignet. Für diese Zwecke muß vielmehr der gesamte Flor der Chenille nach einer Seite gerichtet sein, wie

dies in Abb. 68 in der Seitenansicht und in Abb. 69 im Schnitt dargestellt ist. Da aber in der Praxis die Axminsterflorstreifen gewöhnlich als Chenille bezeichnet werden, so wurde der Ausdruck zweckmäßig so beibehalten. Bei den auf der Schneidmaschine durchschnittenen Chenillestreifen stehen die Florenden zunächst gleichmäßig auf beiden Seiten der Stehfäden ab, wie dies in Abb. 67 dargestellt ist. Um nun die Florenden alle nach einer Seite zu richten, müssen

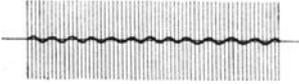


Abb. 67. Chenille, ungefalted.

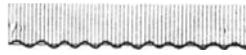


Abb. 68. Chenille, gefalted.



Abb. 69. Chenille gefalted, im Schnitt.

die Streifen gefalted werden. Zu diesem Zweck werden die Chenillestreifen nach dem Zerschneiden gleich auf der Schneidmaschine durch Rillen eines mit Dampf geheizten Zylinders geführt. Oftmals werden die Streifen vorher etwas angefeuchtet, und unter der Einwirkung von Hitze und Druck nehmen die Florenden

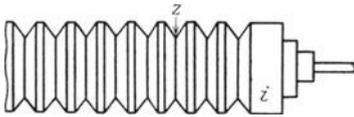


Abb. 70. Brennzylinder der Chenilleschneidmaschine.



Abb. 71. Messer der Chenilleschneidmaschine.

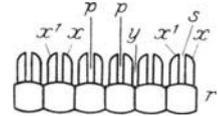


Abb. 72. Tisch der Chenilleschneidmaschine.

die in den Abb. 68 und 69 gezeichnete Form an. Die Stehfäden liegen nun unten und alle Florenden sind um dieselben U-förmig nach oben gebogen.

[In den Abb. 70 bis 73 sind die arbeitenden Teile einer Chenilleschneidmaschine schematisch dargestellt. Auf dem Baume *k*, der auch in Abb. 66 sichtbar ist, befindet sich die vom Vorwarenstuhl oder von der Chenillenähmaschine kommende Chenillevorware, deren Lauf in Abb. 73 mit *l* bezeichnet ist. Der Baum *k* wird, wie aus Abb. 66 zu ersehen ist, vermittels eines durch Gewichte belastetes Stahlband gebremst, um der Vorware die nötige Spannung zu erteilen. Vom Baume *k* aus wird die Vorware *l* über Leitrollen *t*<sup>1</sup>, *t*<sup>2</sup> zu dem Tisch *r* geführt, auf dem sie vom Schneidzylinder *o* in Streifen zerschnitten wird. Die Chenillestreifen *l*<sup>1</sup> gehen dann über eine Leitrolle *t*<sup>3</sup> zu dem mit Rillen versehenen Brennzylinder *i*, wo sie gefalted werden und gleichzeitig der Flor nach einer Seite gerichtet wird. Vom Brennzylinder *i* gehen die Chenillestreifen weiter über eine Leitrolle *t*<sup>4</sup> zum Abzugsbaum *m*, worauf sie auf Spulen *n* aufgewunden werden. Auf dem Schneidzylinder *o*, der auch in Abb. 66 sichtbar ist, sitzen Messer *p*, deren Form aus Abb. 71 zu ersehen ist. Die Messer *p* sind in Reihen angeordnet, auf dem Umfang des Schneidzylinders aufgeschraubt, in jeder Reihe etwa zwölf Messer rund um den Umkreis verteilt. Der Abstand der Messerreihen voneinander ist durch die verlangte Florhöhe festgelegt, siehe auch Abb. 72. Die Messer *p* greifen in ihrer Arbeitsstellung in den Tisch *r* ein und durchschnei-

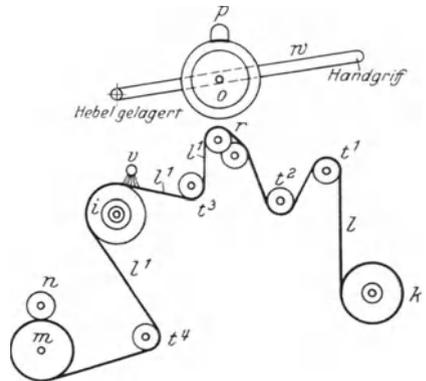


Abb. 73. Schnitt durch die Chenilleschneidmaschine.

den so die Vorware, wobei sich der Zylinder *o* rasch dreht. Derselbe ist in einem Hebel *w* gelagert und kann jederzeit schnell hochgehoben werden, so daß die Messer *p* außer Bereich mit der Vorware kommen; es ist dies notwendig, damit bei unrichtiger Zuführung der Vorware die Schneidwirkung sofort aufgehoben werden kann. Der Tisch *r* ist in Abb. 72 teilweise in der Vorderansicht dargestellt. Auf dem Tische *r* sitzen Erhöhungen  $X X^1$ , welche einen Spalt *s* einschließen. In diesen Spalt *s* greifen die Messer *p* des Schneidzylinders *o* ein. Es müssen so viele Spalte *s* vorhanden sein, als der Zylinder *o* Messerreihen hat. Die Chenillevorware *l* wird so über den Tisch *r* geleitet, daß die Stehfäden in den Vertiefungen *y* laufen, so daß die Stellen, an denen die Vorware durchschnitten werden soll, genau über den Spalten *s* liegen. Es treten dann beim Durchschneiden der Vorware die Messer *p* in die Spalten *s* ein, wodurch ein sicheres Schneiden erreicht wird. Die Messer *p* müssen immer scharf geschliffen sein, ihre Schneidfläche wird nach jedem Durchgang eines Stückes von Hand mit einem guten Wetzstein abgezogen. Nach dem Durchschneiden der Vorware gelangen die Chenillestreifen  $l^1$  über die Leitrolle  $t^3$  zum Brennzylinder *i*. Dieser ist in Abb. 70 teilweise in der Vorderansicht dargestellt. In diesen sind Rillen *Z* eingedreht, in welche sich die Chenillestreifen so einlegen, daß die Stehfäden nach unten zu liegen kommen. Es legen sich dann die Florenden in der in Abb. 69 gezeichneten Weise nach oben. Der Zylinder *i* ist hohl und wird mit Dampf geheizt. Oftmals befindet sich vor dem Brennzylinder *i* ein Dampfrohr *v*, das mit feinen Löchern versehen ist und mit dem feuchter Dampf auf die Chenillestreifen geblasen werden kann. Unter der Einwirkung von Feuchtigkeit, Hitze und Spannung legen sich nun die Florenden in den Rillen *Z* des Brennzylinders *i* nach oben und sie behalten diese Lage bei, auch wenn die Chenillestreifen den Brennzylinder verlassen haben. Es findet also ein Fixieren der Wollfasern in der gewünschten Lage statt, ein Effekt, der in ähnlicher Weise in der Appretur fertiger Waren durch Plätten oder heißes Pressen angewendet wird. In der Praxis wird dieser Vorgang meistens als Brennen der Chenille bezeichnet, worauf auch die Bezeichnung des Zylinders *i* als Brennzylinder zurückzuführen ist. Die Einstellung und die Bedienung der Chenilleschneidmaschine muß mit peinlicher Sorgfalt vorgenommen werden, damit eine fehlerfreie Chenille entsteht. Für jede Florhöhe ist eine besondere Schneidmaschine erforderlich, da das Umbauen der Maschine auf eine andere Streifenbreite viel zu viel Unkosten und Zeitverluste verursachen würde. Die von der Schneidmaschine kommenden Chenillestreifen werden mit Nummern versehen, und sie sind dann zum Verweben auf dem eigentlichen Axminsterstuhl fertig. Die in Abb. 66 dargestellte Chenille-Schneidmaschine wird gebaut von der Fa. Carl Klingers Nachf., Glauchau i. Sa. Abb. 65 zeigt eine Chenille-Schneidmaschine neuester Bauart, die von der gleichen Firma geliefert wird.

#### Der Axminsterteppichstuhl.

Auf diesem Stuhle wird die nach vorsbeschriebener Weise angefertigte Chenille mit einem starken Grundgewebe zum fertigen Teppich zusammengewebt, wobei die Chenille als Schuß eingetragen wird. Es wird eine ganze Menge verschiedener Qualitäten von Axminsterteppichen erzeugt und dementsprechend sind auch verschiedene Bindungen für diese Teppichart in Anwendung. In Abb. 74 ist eine vielgebrauchte Bindung für Axminsterteppiche schematisch dargestellt, und zwar eine sogenannte Vierschußbindung, bei welcher auf enier Chenille- oder Florschuß immer vier Grundschüsse folgen. Mit *a* ist in Abb. 74 die Grund- oder Füllkette bezeichnet. Diese Kette muß auf der Schlichtmaschine angefertigt und kräftig geschlichtet werden, da sich auf ihr, ähnlich wie bei der auf

dem Rutenstuhl angefertigten Ware, der ganze Teppich aufbaut. Mit *b* ist die Bindekette bezeichnet, auch diese wird zweckmäßig auf der Schlichtmaschine angefertigt. Mit *d* ist die Chenille bezeichnet, welche als Schuß eingetragen wird. Mit *c* ist die sogenannte Chenilleanbindekette bezeichnet, deren Aufgabe es ist, den Chenille- oder Florschuß fest in das Grundgewebe einzubinden. Diese Kette wird in Axminsterwebereien oft fälschlicherweise Polkette genannt. Mit *e* sind die Grundschüsse bezeichnet. Die Oberschüsse liegen über, die Unterschüsse unterhalb der Grundkette *a*. Die Oberschüsse bilden für den Chenilleschuß das sogenannte Bett, denn der Chenilleschuß soll sich zwischen zwei Oberschüssen auf die Grundkette einbetten, wobei die neben dem Chenilleschuß liegenden Grundschüsse dem Flor einen gewissen Stand oder Halt verleihen. Der Grundkette *a* wird beim Weben eine sehr starke Spannung gegeben, damit sie sich in

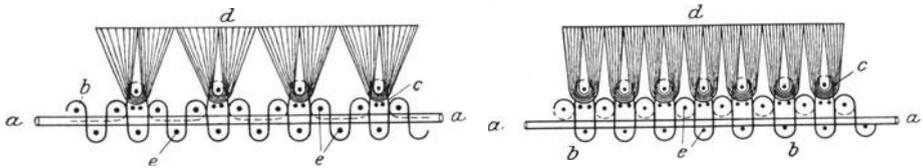


Abb. 74. Axminsterbindung, Vierschußware. Abb. 75. Axminsterbindung, Zweischußware.

gerader Linie in das Innere des Teppichs einlegt. Die Spannung der Bindekette *b* wird so reguliert, daß sich die Bindekette wohl um die Grundschüsse herumlegen kann, dem Teppich aber doch den nötigen festen Zusammenhalt verleiht. Die Anbindekette *c* wird kräftig gespannt, damit sie den Florschuß möglichst fest und sicher einbindet. Die Anbindekette *c* hebt über jeden Florschuß; sie ist beim Eintragen der Obergrundschüsse gesenkt, während sie beim Eintragen der Untergrundschüsse gehoben ist, wie dies aus Abb. 74 ersichtlich ist.

In Abb. 75 ist eine sogenannte Zweischußbindung schematisch dargestellt. Die in Abb. 75 angewendete Bezeichnung ist dieselbe, wie in Abb. 74 für Vierschußware. Die übrige Technik ist dieselbe, wie die der beschriebenen Vierschußware. Vielfach angewendet wird auch die Dreischußbindung. Außerdem sind noch verschiedene andere Bindungen im Gebrauch, je nach der verlangten Qualität.

Zur Bewegung der Kettfäden sind drei Schäfte erforderlich, je einer für die Grundkette, für die Bindekette und für die Anbindekette. In Abb. 76 sind Einzug und Schnürung für eine Vierschußware schematisch dargestellt.

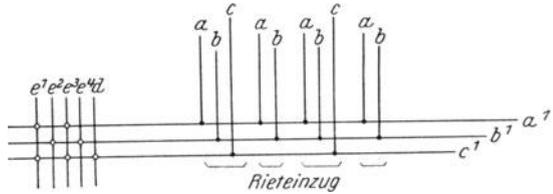


Abb. 76. Einzug und Schnürung für Vierschußware.

In Abb. 76 sind Einzug und Schnürung für eine Vierschußware schematisch dargestellt. Mit *a* sind die Grundkettfäden bezeichnet, welche in den Grundkettenschaft *a*<sup>1</sup> eingezogen sind; *b* bedeutet die Bindekettfäden, welche in den Bindekettenschaft *b*<sup>1</sup> eingezogen sind, *c* sind die Chenilleanbindefäden, welche in den Schaft *c*<sup>1</sup> eingezogen sind. Der Rieteinzug ist ebenfalls in Abb. 76 eingezeichnet; in das erste und alle folgenden ungeraden Riete kommen ein mehrfacher Grundkettfaden *a*, ein Bindekettfaden *b* und ein Faden der Anbindekette *c*; in das zweite und alle folgenden geraden Riete kommen ein mehrfacher Grundkettfaden und ein Bindekettfaden. Die Fäden *c* der Anbindekette sind also nur in jedes zweite Riet eingezogen. Mit *e*<sup>1</sup>, *e*<sup>3</sup> sind die unten liegenden Grundschüsse und mit *e*<sup>2</sup>, *e*<sup>4</sup> die oben liegenden Grundschüsse bezeichnet, während *d* den Chenilleschuß be-

deutet. Der Kettrapport umfaßt also fünf Kettfäden, der Schußrapport fünf Schüsse. Grundkette *a* und Bindekette *b* werden häufig auch in je 2 Schäfte eingezogen.

Das Weben der Axminsterteppiche erfolgte ursprünglich auf einem Handwebstuhl, der auch heute noch in Axminsterteppichwebereien anzutreffen ist. In Abb. 77 ist ein solcher Teppichhandwebstuhl für 3 m breite Axminsterteppiche abgebildet, an dem gleichzeitig drei Weber arbeiten. Es ist dies ein einfacher, aber stark gebauter Schafthandwebstuhl. Da drei Kettfadensysteme vorhanden sind, so ist der Stuhl für die Aufnahme von drei Kettbäumen eingerichtet. Die Fachbildung wird nach dem in Abb. 76 gegebenen Schema durch drei Schäfte bewirkt, die durch Tritte bewegt werden, wie dies aus Abb. 77 zu ersehen ist. Das Eintragen der Grundschüsse geschieht mit dem auch sonst in der Hand-

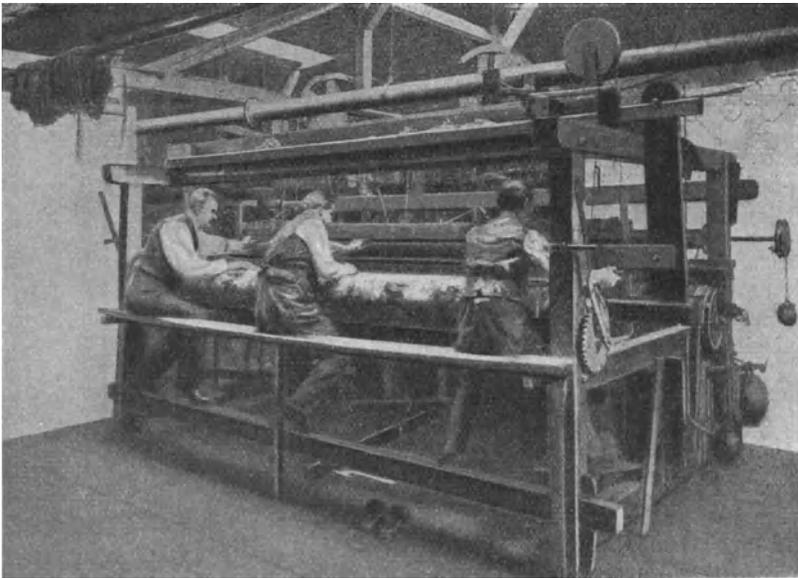


Abb. 77. Handwebstuhl für Axminsterteppiche.

weberei üblichen Schnellschützen, der von Hand durch das Fach geworfen wird. Da der Chenille- oder Florschluß meist zu dick ist, so kann er nicht gut in einem der sonst üblichen Schützen untergebracht werden, und man bedient sich daher

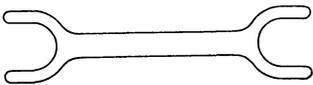


Abb. 78. Steckschützen.

eines gabelförmigen Steckschützen, wie ein solcher in Abb. 78 dargestellt ist. Auf einen solchen Steckschützen wird der Florschuß von Hand aufgewunden. Ist nun beim Weben eines Axminsterteppichs die vorgeschriebene Anzahl der Grundschüsse in bekannter Weise eingetragen, so wird das Fach für den Florschuß geöffnet. Der Weber nimmt nun den mit Chenille bewickelten Steckschützen und windet zunächst ein Stück Chenille ab, dessen Länge der Breite des zu webenden Teppichs entspricht. Nun wird der Steckschützen von Hand durch das Fach geführt und dabei die abgewickelte Chenille nachgezogen. Der in das Fach eingebrachte Florschuß muß nun zunächst „gesetzt“ werden, d. h. die Chenille muß durch Verschieben in eine solche Lage gebracht werden, daß

das Muster des zuletzt eingeführten Chenilleschusses genau an das Muster des vorher gewebten Teppichteiles anschließt. Ist der Chenilleschuß nun richtig gesetzt, so nimmt der Weber einen feinen Stahlkamm und kämmt mit demselben von Hand den Chenilleflor durch die Anbindekette nach oben durch. Der Weber muß darauf achten, daß aller Flor des Chenilleschusses nach oben durchgekämmt und damit an die Teppichoberfläche gebracht wird. Die Chenille soll möglichst die in den Abb. 74 und 75 gezeichnete Stellung einnehmen. Ist nun der Florschuß richtig gesetzt und eingekämmt, so werden wieder die Grundschüsse eingetragen, worauf dann der nächste Florschuß in der vorherbeschriebenen Weise eingebracht wird, usw. Da das Setzen und Einkämmen der Florschüsse viel Zeit in Anspruch nimmt, so sind in einem breiteren Axminsterteppichwebstuhl immer mehrere Weber gleichzeitig tätig, da sonst die Produktion eine zu geringe ist. Die Florschüsse folgen im Axminsterteppich genau so aufeinander wie die Schußstreifen in der für den Teppich angefertigten Patrone, und so entsteht im fertigen Teppich wieder das Muster, das ursprünglich die Patrone zeigte.

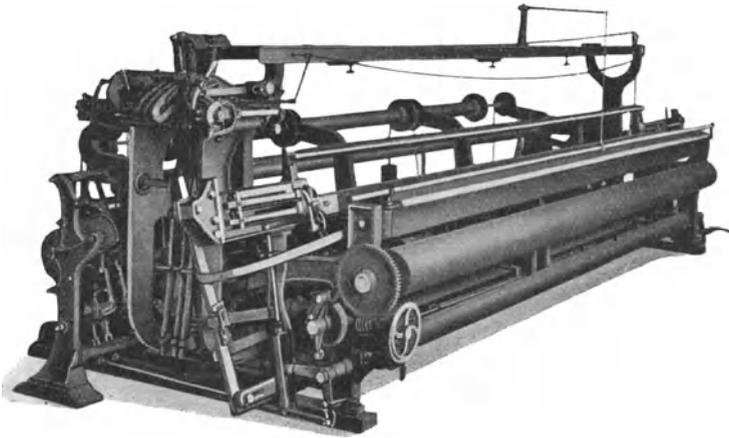


Abb. 79. Mechanischer Axminsterstuhl.

Um bei Axminsterteppichen eine schöne Leiste zu erzielen, wird wenigstens bei den besseren Qualitäten schon auf dem Vorwarenstuhl am Ende eines jeden Patronenstreifens, also bei jeder Schußumkehr ein blinder Florschuß, meist aus ungefärbtem Garn, eingeschlossen oder man läßt, wo dies infolge der Bindung statthaft ist, wie z. B. auf der Chenillenähmaschine, einen Schuß ausfallen. An diesen Zeichen erkennt dann der Weber auf dem Axminsterstuhl sofort den Anfang oder das Ende der Streifen, was ihm das Setzen erleichtert; er entfernt, wo es nötig ist, das blinde Florstückchen, wodurch eine leere Stelle im Chenillestreifen entsteht, und diese leere Stelle legt sich dann besser um die Leiste des zu webenden Teppichs.

Das Weben von Axminsterteppichen auf Handwebstühlen stellt an die Körperkraft der betreffenden Weber hohe Anforderungen. Man hat daher schon lange den mechanischen Webstuhl in der Axminsterteppichweberei eingeführt, der sich für diesen Zweck bestens bewährt hat. Die Abb. 79 und 80 zeigen zwei des von der Sächsischen Webstuhlfabrik Chemnitz gebauten mechanischen Axminsterteppichwebstuhles und zwar zeigt Abb. 79 die Vorderansicht und Abb. 80 die Rückansicht des gleichen Stuhles. In Abb. 81 ist ein mit Ware belegter mechanischer Axminsterteppichwebstuhl der gleichen

Firma abgebildet, an dem drei Weber tätig sind. Auch beim mechanischen Axminsterwebstuhl sind drei Kettbäume vorgesehen, wie dies in Abb. 80 sichtbar ist. Auf die beiden unten im Stuhlgestell gelagerten Kettbäume kommen die Grundkette und die Bindekette; die Grundkette auf den äußeren und die Bindekette auf den inneren Baum. Der Baum für die Anbindekette ist oben im Stuhlgestell gelagert. Kräftige Baumbremsen erteilen den Ketten die zum Weben so schwerer Ware erforderliche Spannung. Die Ketten laufen von den Kettbäumen über starke Streichbäume zum Geschirr und von da durch das Riet zum Brustbaum. Die Anordnung der Schäfte ist aus Abb. 81 ersichtlich. Die Bewegung der Schäfte vermittelt eine stark gebaute Schaftmaschine, und da ein hohes Fach notwendig ist, so muß die Schaftmaschine einen großen Hub

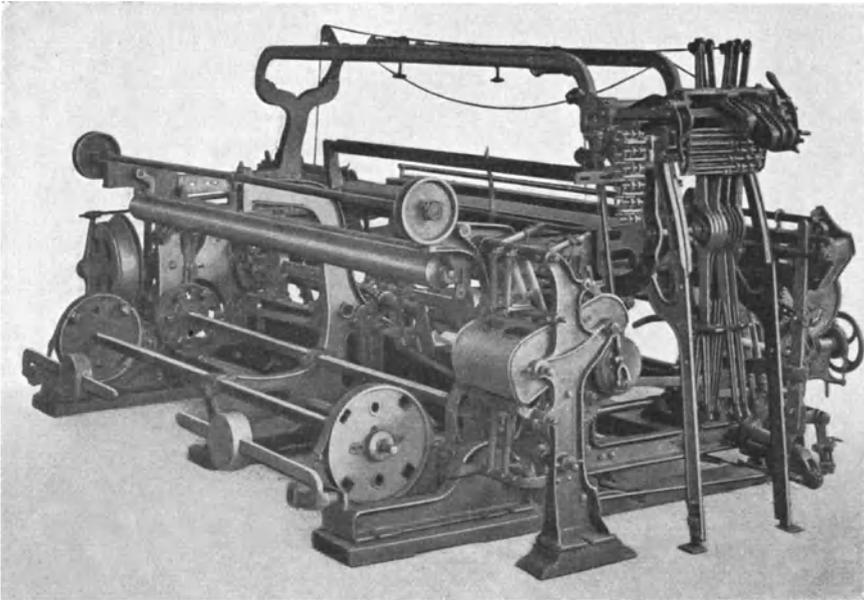


Abb. 80. Mechanischer Axminsterstuhl.

besitzen. Die übrigen Einrichtungen des Stuhles entsprechen dem bekannten Kurbelwebstuhl der Sächsischen Webstuhlfabrik Chemnitz. Meist ist der Stuhl auch mit einem Schützenwechsel ausgestattet, wie ihn die Abb. 79, 80 und 81 zeigen.

Das Eintragen des Florschusses, sowie das Setzen und Einkämmen der Chenille erfolgt auch beim mechanischen Axminsterwebstuhl von Hand in gleicher Weise, wie dies vorstehend beim Weben von Axminsterteppichen beschrieben wurde. Auch beim mechanischen Axminsterwebstuhl bedient sich der Weber zum Eintragen des Florschusses, wenigstens bei hochfloriger Chenille des in Abb. 78 gezeichneten Steckschützens. Ist der Florschuß gesetzt und der Flor von Hand hochgekämmt, so wird der Stuhl vermittle der bekannten konischen Kupplung in Gang gesetzt und er besorgt nun das Einschießen und Anschlagen der Grundschüsse selbsttätig. Ist nun die vorgeschriebene Anzahl der Grundschüsse eingetragen, so stellt der Stuhl für das Eintragen des Florschusses selbsttätig wieder ab. Dies geschieht durch die Schaftmaschine, und

zwar bringt diese den Stuhl bei zurückliegender Lade und bei dem für den Florschuß geöffneten Fach zum Stillstand, so daß der Weber ohne weiteres den Florschuß eintragen kann. Nach dem Setzen und Einkämmen des Florschusses rückt der Weber den Stuhl wieder von Hand ein, worauf die nächsten Grundschüsse mechanisch eingetragen werden. So wiederholt sich der Arbeitsgang fortwährend. Da für die Grundschüsse meist das gleiche Garn verwendet wird, so wird bei hochfloriger Ware der Schützenwechsel des Stuhles nicht benützt. Wird dagegen eine niedrigflorige Ware angefertigt, so kann die dazu dienende Chenille in Spulenform gebracht und in einen mechanischen Schützen eingelegt werden. In diesem Fall wird also mit zwei Schützen gearbeitet; in dem einen Schützen befindet sich der Florschuß, während in dem anderen Schützen der Grundschuß untergebracht ist. Bei dieser Arbeitsweise tritt auch der Schützenwechsel in Tätigkeit, welcher nach Bedarf den Schützen mit dem Grundschuß oder den Schützen mit dem Florschuß auf die Höhe der Ladenbahn bringt. Der Florschuß wird hier mechanisch eingetragen, und der Stuhl stellt erst ab, wenn der Florschuß im offenen Fach liegt, so daß ihn der Weber nur noch zu setzen und einzukämmen hat. Da beim mechanischen Axminsterstuhl das Setzen und Einkämmen des Florschusses ebenfalls von Hand vorgenommen wird, so arbeiten, wie dies aus Abb. 81 ersichtlich ist, auch am mechanischen Stühle in der Regel mehrere Weber gleichzeitig, um eine genügende Produktion zu gewährleisten.

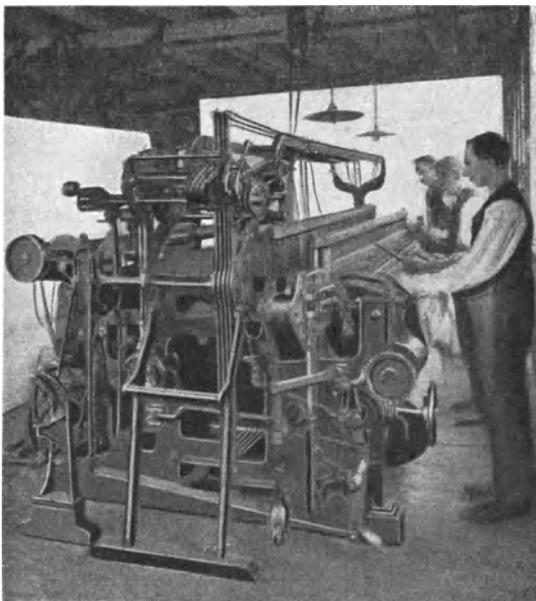


Abb. 81. Mechanischer Axminsterstuhl.

Es sind mechanische Axminsterwebstühle bis zu einer Webbreite von 10 m gebaut worden, so daß es heute möglich ist, Axminsterteppiche von 10 m Breite und beliebiger Länge in einem Stück ohne Naht zu liefern.

Wiederholt sind Versuche gemacht worden, das Eintragen und Setzen des Chenilleschusses, sowie das Hochkämmen des Flores, unter Vermeidung der Handarbeit vom mechanischen Stuhl selbsttätig besorgen zu lassen. Es sind auch tatsächlich solche Webmaschinen gebaut worden, die die Anfertigung von Axminsterteppichen ganz selbstständig besorgen, und besonders in Amerika sind solche Stühle vielfach im Gebrauch. Die Webstühle entsprechen indessen nicht den deutschen Anforderungen.

Wie aus der Beschreibung der Axminsterteppichfabrikation hervorgeht, eignet sich dieses Verfahren nur zur Massenanfertigung. Es haben sich aber mehrere Firmen auch mit der Einzelfabrikation von Axminsterteppichen befaßt und dafür Einrichtungen geschaffen. Für diesen Zweck können aber nur kleine rapportierende Muster, bei denen sich die gleichen Motive öfters im Tep-

pich wiederholen, benützt werden. Auch können nur größere Teppiche, etwa von 12 qm Inhalt an in Einzelfabrikation angefertigt werden, da sich für kleinere Teppichgrößen die höheren Unkosten nicht lohnen. Man webt bei diesem Verfahren auf einem schmalen Vorwarenstuhl so viele Chenillestreifen, als der Teppich Rapporte, d. h. Wiederholungen des Musters zeigt und verwebt dann diese Chenillestreifen in bekannter Weise auf einem Axminsterstuhl zu einem einzigen Teppich. Zu jedem derartigen Teppich muß erst eine Patrone und ein Farbband angefertigt werden, und die Anzahl und Länge der Chenillestreifen müssen im voraus genau berechnet werden, damit die Anfertigung glatt von statten gehen kann. Ohne Abfälle geht es aber nur in den seltensten Fällen, und infolge der Mehrarbeit und der höheren Unkosten stellen sich die in Einzelfabrikation hergestellten Axminsterteppiche im Preise wesentlich höher als die gewöhnliche Stapelware.

Die Einstellung der Axminsterteppiche ist je nach der verlangten Qualität recht verschieden, und es lassen sich keine allgemeingültige Normen aufstellen. Mit einer Einstellung von 30 Rieten auf 10 cm, einer Schußdichte von 15 bis 20 Florschüssen auf 10 cm und einer Chenillebreite von 20 bis 25 mm erzielt man eine gute Ware, die eine sorgfältige Musterung gestattet und deren Haltbarkeit weitgehenden Anforderungen genügt. Es kommen auch dichter gearbeitete Axminsterteppiche in den Handel. Auch die zur Axminsterteppichfabrikation verwendeten Garne sind sehr verschieden, und es lassen sich nur ganz allgemein gehaltene Richtlinien geben. Als Flormaterial diente ursprünglich das langstaplige englische Kammgarn, das auch heute noch zu den meisten Axminster-teppichen verwendet wird. Da das Florgarn als Schuß eingetragen wird, so muß es Schußdrehung erhalten; es wurde unter der Bezeichnung Weftgarn früher ausschließlich aus England bezogen, doch liefern heute auch deutsche Kammgarnspinnereien sehr gute Teppichweftgarne.

Die Nr.  $\frac{6}{3}$  fach engl. wird gerne zu Axminsterteppichen verwendet und gibt eine schöne Ware, doch sind außerdem noch viele andere Garnnummern im Gebrauch. Man sollte das wertvolle Flormaterial nur mit den echtsten Farbstoffen färben, damit die daraus angefertigten Teppiche auch den berechtigten Anforderungen auf Farbenechtheit entsprechen.

Neben Kammgarn wird zur Axminsterteppichfabrikation auch vielfach Streichgarn zum Teppichflor verwendet, und auch mit diesem Garne lassen sich erstklassige Teppiche herstellen, vorausgesetzt, daß ein gutes, geeignetes Streichgarn gewählt wurde. Besonders für die aus genähter Chenille gewebten Axminsterteppiche ist die Verwendung von Streichgarn sehr beliebt. Auch hier sind die Nummern sehr verschieden; mit  $\frac{2}{3}$  fach metrisch erzielt man bei entsprechender Einstellung und Schußdichte eine schöne, schwere Ware. Auch für das Färben der Teppichstreichgarne gilt das gleiche, was über das Färben der Weftgarne gesagt wurde.

Zu den Dreher- oder Chenillekettfäden nimmt man in der Regel feine Leinen- oder Baumwollzwirne, wie z. B.  $\frac{45}{3}$  fach bis  $\frac{50}{3}$  fach mit einer Lauflänge von etwa 10000 m per Kilogramm.

Als Material für die Füll- oder Grundkette wird gewöhnlich starkes Jutegarn verwendet, meistens die Nummern 3 oder 4 engl. oder gerne auch Jutezwirne z. B.  $\frac{6}{2}$  fach engl.; besser ist starkes Baumwollabfallgarn von etwa 2000 m Lauflänge. Bei der Grundkette werden meistens zwei bis drei Fäden durch die gleiche Litze und das gleiche Riet geführt.

Als Bindekette dient zweckmäßig ein kräftiger Baumwollzwirn, z. B.  $\frac{8}{3}$  fach engl.; ab und zu wird dafür auch ein entsprechend starker Leinen- oder Wergzwirn gebraucht. Zum Einbinden des Florschusses in den Teppichuntergrund verwendet man meistens einen feinen, aber zähen Leinenzwirn, z. B.  $\frac{40}{3}$  fach

engl., da diese Anbindekette im Teppich möglichst wenig sichtbar sein soll. Auch gute Makozwirne sind dafür geeignet.

Als Grundschuß wird häufig ein dicker Jutezwirn genommen, z. B.  $\frac{6}{4}$  fach engl. oder ein dicker Zwirn aus Baumwollabfallgarn mit etwa 800 m Lauflänge.

Die Verwendung von Jutegarnen als Grundkette und Grundschuß in guten Axminsterteppichen ist immer bedenklich, da Jute bei längerem Gebrauch leicht stockig wird und dann viel zur vorzeitigen Zerstörung des Teppichs beiträgt. Die Verwendung eines guten Baumwollabfallgarnes ist wenigstens für die besseren Qualitäten mehr zu empfehlen.

Zum Flor von guten Axminsterteppichen darf nur ein erstklassiges Wollgarn verwendet werden, da sonst die Haltbarkeit der Teppiche ungünstig beeinflusst wird. In dem Bestreben, möglichst wohlfeile Teppiche auf den Markt zu bringen, sind einige Firmen von diesem Prinzip abgegangen und verwenden zum Flor ihrer Axminsterteppiche billige und daher auch minderwertige Wollgarne; man trifft sogar Axminsterteppiche an, zu deren Flor ausschließlich Kunstwollgarne genommen wurden; solche Teppiche sind zwar billig, aber sie sind auch nicht viel wert.

Manche Firmen sind in ihren Bemühungen, billige Teppiche zu bringen, noch weiter gegangen und nehmen Jutegarne zum Flor ihrer Axminsterteppiche. Da diese Teppiche meistens in lebhaften Farben gehalten sind, so finden sie auch ihre Abnehmer; die Schönheit verschwindet aber im Gebrauch sehr bald, und die Haltbarkeit solcher Waren ist eine ganz beschränkte. Um an Fabrikationskosten zu sparen, brennt man die Jute-Chenille gar nicht erst auf der Chenilleschneidmaschine, sondern man erzeugt eine gewöhnliche Chenille, bei welcher der Flor gleichmäßig nach allen Seiten absteht. Da es bei einer solchen Teppichware auf das Muster nicht so genau ankommt, so setzt man den Florschuß auf dem Teppichwebstuhl gar nicht lange und kämmt den Flor auch nicht hoch. Man hat daher auf dem Teppichwebstuhl keinen Aufenthalt und kann große Mengen produzieren, da der Florschuß mechanisch wie sonst der Grundschuß eingeschossen und beigeschlagen wird. Oft wird auch noch die Grundkette weggelassen und es wird der Florschuß einfach in eine Bindekette eingeschossen. Auf diese Weise entsteht ein zweiseitiger buntgemusterter Plüschteppich, der natürlich sehr billig geliefert werden kann. Über den Wert solcher Teppichmachwerke braucht an dieser Stelle kein Wort verloren zu werden.

### Der Royal-Axminsterteppich.

[Unter dem Namen Royal-Axminsterteppich oder auch Moquetteteppich kommt in England und besonders in Amerika eine Teppichart in den Handel, die mit dem Chenille-Axminsterteppich eine gewisse Ähnlichkeit hat. Auch diese Teppichart ist unbeschränkt in der Anzahl der verwendeten Farben und es liegt auch kein Flormaterial nutzlos im Teppichuntergrund. Der Royal-Axminsterteppich hat aber den großen Nachteil, daß die Flornoppen nicht fest genug im Teppichuntergrund sitzen und lange nicht so solide eingebunden sind, wie beim Tournay- oder beim Chenille-Axminsterteppich. Aus diesem Grunde entspricht der Royal-Axminsterteppich nicht den Ansprüchen der deutschen Kundschaft, und da er auch nur in Bahnen bis etwa 1 m Breite geliefert werden kann, so kommt er nur selten auf den deutschen Markt.

In Abb. 82 ist schematisch eine oft gebrauchte Bindung für Royal-Axminsterteppiche dargestellt, und zwar als Schnitt in der Kettrichtung; es werden aber auch noch verschiedene andere Bindungen benutzt. Mit  $a$  ist die Grundkette bezeichnet,  $b$  und  $c$  sind zwei Systeme von Bindeketten,  $d$  sind die Flornoppen und  $e^1$ ,  $e^2$ ,  $e^3$  sind die Grundschüsse.

In Abb. 83 ist schematisch der Einzug der Kettfäden in die Schäfte dargestellt, sowie die Bindungsweise.

Abb. 84 zeigt die Seitenansicht eines für die Anfertigung von Royal-Axminsterware gebauten Stuhles, welcher in Deutschland den Namen Röhrenstuhl hat.

Zu der in den Abb. 82 und 83 gezeichneten Bindung sind drei Kettbäume erforderlich, je ein Baum für die Ketten  $a$ ,  $b$  und  $c$ ; die drei Ketten werden in der aus Abb. 84 ersichtlichen Weise über Streichbäume zu den Schäften und von da durch das Riet zum Brustbaum geleitet. Es sind drei Schäfte notwendig,

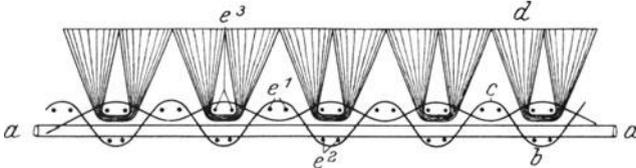


Abb. 82. Royal-Axminsterbindung.

ein Schaft  $a^1$ , in welchen die Grundkettfäden  $a$  eingezogen sind, ein Schaft  $b^1$  für die Bindekette  $b$  und ein Schaft  $c^1$  für die zweite Bindekette  $c$ . Der Einzug in das Riet wird gruppenweise vorgenommen; es kommen in ein Riet zwei Grundkettfäden  $a$ , zwischen denen je ein Bindekettfaden  $b$  und  $c$  liegt, wie dies aus Abb. 83 zu ersehen ist. Zwischen den einzelnen Kettfädengruppen bleiben immer zwei oder mehrere Riete leer, um Raum für die Einführung der Flornoppen  $d$  zu gewinnen. Die Bewegung der Schäfte erfolgt in bekannter Weise

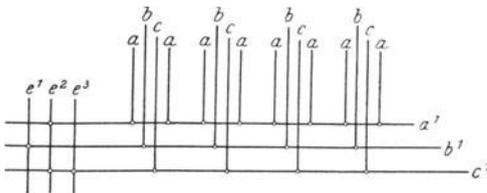


Abb. 83. Einzugschnürung für Royal-Axminster.

durch eine Exzentertrommel, in ähnlicher Anordnung, wie sie bei dem in Abb. 33 abgebildeten Rutenstuhl ersichtlich ist. Mit  $e^1$ ,  $e^2$ ,  $e^3$  sind in den Abb. 82 und 83 die Grundschüsse bezeichnet; es liegen immer zwei Schüsse in dem gleichen Fach, da beim Röhrenstuhl das Eintragen des Schusses nicht immer mit einem Schützen, sondern oft mit einer Nadel vorgenommen wird. Beim Eintragen des Oberschusses  $e^1$  hebt der Schaft  $b^1$  mit den Bindekettfäden  $b$ , während der Schaft  $a^1$  mit den Grundkettfäden  $a$ , und der Schaft  $c^1$  mit den Bindekettfäden  $c$  gesenkt ist. Beim Eintragen des Unterschusses  $e^2$  ist der Schaft  $a^1$  mit den Grundkettfäden  $a$ , sowie der Schaft  $c^1$  mit den Bindekettfäden  $c$  gehoben, während Schaft  $b^1$  mit den Bindekettfäden  $b$  gesenkt ist. Beim Eintragen des Schusses  $e^3$ , um den die Flornoppen  $d$  geschlungen sind, hebt Schaft  $c^1$ , mit den Bindekettfäden  $c$ , während der Schaft  $a^1$  mit den Grundkettfäden  $a$  und Schaft  $b^1$  mit den Bindekettfäden  $b$  gesenkt ist.

Für die Grundkette  $a$ , sowie für die Bindekette  $b$  wird meistens ein dicker Jutezwirn genommen, während die Bindekette  $c$  gewöhnlich aus einem starken Baumwollzwirn besteht; für die Grundschüsse  $e^1$   $e^2$   $e^3$  wird in der Regel ein mehrfacher Jutezwirn verwendet. Die Flornoppen  $d$  werden aus dickem Wollgarn gebildet, und zwar wird dazu sowohl Kammgarn, wie auch Streichgarn genommen. Während nun die Herstellung des Grundgewebes auf gleiche Art erfolgt, wie bei anderen vorbeschriebenen Teppichwebstühlen, wird zur Erzielung des Flores auf dem Röhrenstuhl eine ganz andere, neuartige Technik angewendet. Das zum Flor dienende Wollgarn wird nach Vorschrift des Musters

in einer Vorbereitungsmaschine auf Holzspulen gewunden, welche so breit oder lang sind, als die Arbeitsbreite des Stuhles beträgt. Für jede Flornoppenreihe ist eine besondere Spule notwendig, und es müssen daher so viele Spulen angefertigt werden, als der Rapport des zu webenden Teppichs Flornoppenreihen umfaßt. Die Garnspulen werden dann in Rahmen oder sogenannten Spulenträgern untergebracht, und diese Spulenträger werden genau in der vom Muster vorgeschriebenen Reihenfolge in eine endlose Kette eingehängt. Diese Kette, es sind natürlich zwei Ketten, auf jeder Seite des Stuhles eine, sind über dem eigentlichen Webstuhl in einem besonderen Gestell untergebracht, wie dies aus Abb. 84 zu ersehen ist. Mit *f* ist die Kette bezeichnet, in der einige Spulen *g* eingezeichnet sind. Auf jede Spule *g* werden so viele Florfäden nebeneinander gebäumt oder aufgewunden, als der zu webende Teppich Kettfädengruppen enthält, so daß zwischen je zwei Kettfädengruppen ein Florfaden eingeführt werden kann. Das Aufspulen der verschiedenfarbigen Florfäden auf die Spulen *g* muß sorgfältig an Hand einer Patrone erfolgen, damit keine Musterfehler entstehen. Auf jeder Spule sind also die Florfäden in bunter Reihenfolge nebeneinander angeordnet, wie dies das zu webende Muster bedingt.

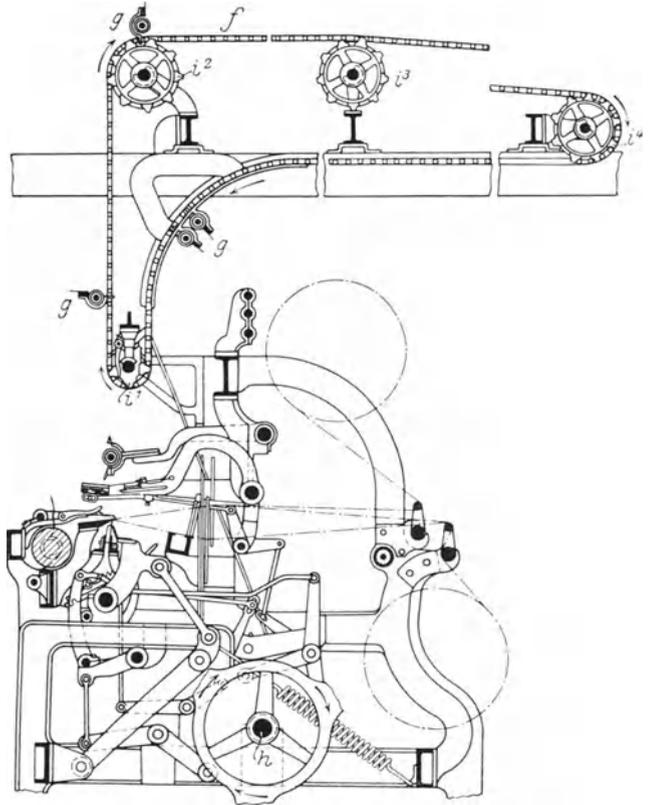


Abb. 84. Röhrenwebstuhl.

Beim Weben eines Teppichs holt nun der Stuhl selbsttätig die unterste Spule aus der Kette *f* herunter und bringt sie nach dem Geweberand, wie dies Abb. 84 zeigt. Der Stuhlmechanismus führt dann in später beschriebener Weise die von der Spule abstehenden Florfädenenden in das Webefach ein, wo sie dann eingewebt werden. Dann werden die Florfäden abgeschnitten, worauf der Stuhl die Spule wieder an ihren Platz auf der Kette *f* zurückbringt. Hierauf wird die Kette *f* um ein Glied weitergeschaltet, so daß die nächstfolgende Spule in die unterste Stellung kommt. Diese Spule wird nun vom Stuhl zur Bildung der nächsten Flornoppenreihe ins Fach heruntergeholt und so wiederholt sich der Arbeitsgang ununterbrochen. Da die Kette *f* endlos zusammengefügt ist, so kommt nach der letzten Spule des Teppichrapportes wieder die erste an die Reihe. So wiederholt sich mit dem Fortschreiten des Webeprozesses ein Muster- rapport nach dem andern im Teppich.

Der Röhrenstuhl kommt in verschiedenen Bauarten zur Ausführung und besonders der Apparat für die Einführung der Florfäden in das Grundgewebe wurde in verschiedenen Konstruktionen ausgeführt. Alle Bewegungen des Stuhles werden von der Hauptwelle  $h$  eingeleitet, auf der eine ganze Anzahl verschieden geformter Kurvenscheiben aufgekeilt oder aufgeschraubt ist. Auf eine Umdrehung der Hauptwelle  $h$  entfällt ein ganzer Schußrapport; bei Anwendung der in Abb. 82 und 83 dargestellten Bindung werden also in der Zeit, in der die Hauptwelle  $h$  eine volle Umdrehung macht, drei Grundschüsse und eine Flornoppenreihe eingetragen. Auch die Bewegung der Lade erfolgt mittels Kurvenscheiben von der Welle  $h$  aus, wie dies aus Abb. 84 zu ersehen ist. Die sonst angewendete Bewegung der Lade durch zwei Kurbeln ist beim Röhrenstuhl nicht verwendbar.

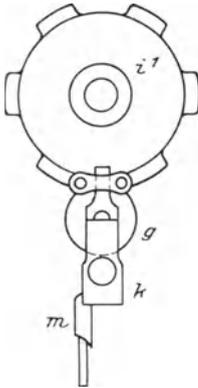


Abb. 85. Spule am Röhrenstuhl, Seitenansicht.

Die endlose Kette  $f$  mit den Garnspulen  $g$  wird über Leitrollen  $i^1, i^2, i^3, i^4$  geführt, wie in Abb. 84 gezeichnet. In Abb. 85 ist die untere Leitrolle  $i^1$  mit einer eingehängten Spule  $g$  in größerem Maßstabe dargestellt. Abb. 86 zeigt die Vorderansicht der Spule mit dem Spulenträger. Mit  $g$  ist die eigentliche Spule bezeichnet, auf welche das Florgarn aufgewunden ist;  $k$  ist der Rahmen oder Spulenträger, in dem die Spule  $g$  befestigt ist. Auf beiden Seiten des Spulenträgers  $k$  befindet sich ein Arm  $k^1$ , auf dem die Spule  $g$  vermittels eines Stiftes drehbar gelagert ist. Der Arm  $k^2$  greift in die Glieder  $f^1$  der Kette  $f$  ein und dient zusammen mit der Hakenfeder  $k^3$  zum Befestigen des Spulenträgers  $k$  an der Kette  $f$ . An der Unterseite des Spulenträgers  $k$  befindet sich eine Schiene  $l$ , in welche eine Anzahl kurzer Röhren  $m$  eingesetzt sind. Es müssen so viele Röhren  $m$  angeordnet sein, als Florfäden auf die Spule  $g$  aufgewunden sind. Von diesen Röhren bekam der Stuhl seinen Namen „Röhrenstuhl“. Die von der Spule  $g$  kommenden Florfäden werden durch die Röhren  $m$  geleitet, jeder Florfaden durch sein bestimmtes Röhren. Wie aus Abb. 85 ersichtlich ist, ragen die Florfädenenden ein Stück weit aus dem Röhren  $m$  hervor. Beim Weben holen nun die aus zusammenwirkenden Hebeln gebildeten Organe des Röhrenstuhles den untersten Spulenträger  $k$  aus der Kette  $f$  herunter und bringen ihn zum Fach. Die Einbindung der Flornoppen wird nun auf verschiedene Weise bewerkstelligt. Ein Beispiel ist in den Abb. 87 und 88 schematisch dargestellt. Hier wird der Spulenträger  $k$  so gesenkt, daß die Röhren  $m$  dicht am Geweberand zwischen den Kettfädengruppen durch Oberfach und Unterfach durchtreten. Dann wird der Spulenträger  $k$  wieder so weit gehoben, daß die Röhren  $m$  die in Abb. 87 dargestellte Lage einnehmen. Die Florfäden ragen ein Stück weit aus den Röhren  $m$  hervor und gehen durch die Kettfäden hindurch. Jetzt wird ein Grundschuß eingetragen, der vom Riet dicht an die Florfäden herangebracht wird. Bei dieser Anordnung kann der Schuß sowohl von einem Schützen, wie auch von einer Nadel eingetragen werden. Ist der Schuß an die Florfäden herangebracht, so geht die Lade mit dem Riet wieder zurück und es tritt der Durchstecher  $n$  in Tätigkeit. Dieser schiebt die herab-

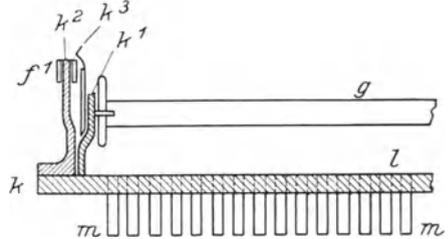


Abb. 86. Spule am Röhrenstuhl, Vorderansicht.

Die Einbindung der Flornoppen wird nun auf verschiedene Weise bewerkstelligt. Ein Beispiel ist in den Abb. 87 und 88 schematisch dargestellt. Hier wird der Spulenträger  $k$  so gesenkt, daß die Röhren  $m$  dicht am Geweberand zwischen den Kettfädengruppen durch Oberfach und Unterfach durchtreten. Dann wird der Spulenträger  $k$  wieder so weit gehoben, daß die Röhren  $m$  die in Abb. 87 dargestellte Lage einnehmen. Die Florfäden ragen ein Stück weit aus den Röhren  $m$  hervor und gehen durch die Kettfäden hindurch. Jetzt wird ein Grundschuß eingetragen, der vom Riet dicht an die Florfäden herangebracht wird. Bei dieser Anordnung kann der Schuß sowohl von einem Schützen, wie auch von einer Nadel eingetragen werden. Ist der Schuß an die Florfäden herangebracht, so geht die Lade mit dem Riet wieder zurück und es tritt der Durchstecher  $n$  in Tätigkeit. Dieser schiebt die herab-

hängenden Florfädenenden um den Grundschuß zuerst nach rückwärts und schlingt sie dann durch die Kettfädengruppen nach oben in die Stellung der Abb. 88. Nun geht der Spulenträger *k* nach oben, worauf die Florfäden von einem Messer oder einer Schere abgeschnitten werden. Gleichzeitig wird ein weiterer Grundschuß eingetragen, und das Riet schlägt dann die Grundschüsse zusammen mit der Flornoppenreihe fest an den Geweberand an, nachdem vorher der Durchstecher *n* in seine Ruhestellung zurückgegangen ist. Während die Grundschüsse eingetragen werden, bringt der Stuhl den Spulenträger *k* mit der erledigten Spule *g* zu der Kette *f* zurück und holt die folgende Spule in die Arbeitsstellung herunter.

Ein anderes Beispiel für die Eintragung der Florfäden in das Grundgewebe ist in den Abb. 89 und 90 schematisch dargestellt.

Hier ist der Durchstecher *m*, der nicht immer sicher arbeitete, vermieden. In dem Augenblick, in dem die Florfäden eingeführt werden sollen, wird die Rückhaltstange *o* in die in Abb. 89 gezeichnete Stellung gebracht, so daß sie dicht über dem Gewebefang liegt. Der Spulenträger *k* erhält eine solche Bewegung, daß er die Florfädenenden auf die Rückhaltstange *o* auflegt. Der Spulenträger *k* senkt sich dann etwas weiter, so daß die Röhren *m* durch die Kettfäden des Oberfaches treten, wie dies Abb. 89 zeigt. In die auf diese Weise von den Florfäden gebildete Schlinge wird nun mittels einer Nadel ein Schußfaden eingetragen, um den sich also die Florfäden herumschlingen. Nach dem Eintragen des Schusses geht der Spulenträger *k* in die Höhe, und es werden die Florfäden durch Messer *p*<sup>1</sup> *p*<sup>2</sup> abgeschnitten, wie dies Abb. 90 zeigt. Gleichzeitig kommt das Riet vor und schlägt die Flornoppenreihe an den Geweberand an, nachdem schon vorher die Rückhaltstange *o* in ihre Ruhestellung zurückgegangen ist.

Wie aus dieser kurzen Beschreibung zur Genüge hervorgeht, ist der Röhrenwebstuhl eine zwar sehr sinnreich konstruierte, aber äußerst komplizierte Maschine, deren Bedienung an Weber und Meister ungewöhnlich hohe Anforderungen stellt. Da der Röhrenstuhl in Deutschland wohl kaum im Betriebe ist, so kann hier von einem weiteren Eingehen auf diese Maschine abgesehen werden. Zu einem eingehenderem Studium des Röhrenstuhles muß auf die verschiedenen Patentschriften verwiesen werden, z. B. auf die deutsche Patentschrift Nr. 76730 und die darin erwähnten englischen Patentschriften.

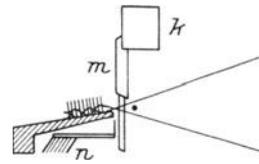


Abb. 87.

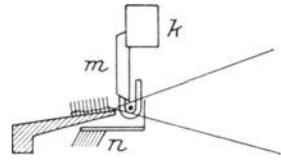


Abb. 88.

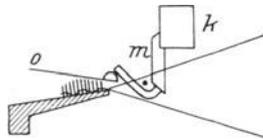


Abb. 89.

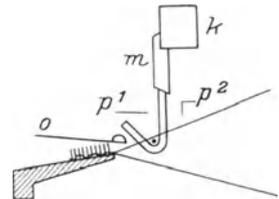


Abb. 90.

Abb. 87 bis 90. Bildung der Flornoppen am Röhrenstuhl.

## Der Knüpft Teppich.

Unter Knüpft Teppichen oder handgeknüpften Teppichen versteht man Teppiche, bei denen der Flor von Hand in den Teppichgrund eingeknüpft wird. Die Bindungsweise eines Knüpft Teppichs ist in Abb. 91 schematisch dargestellt, wobei der Deutlichkeit halber die einzelnen Fäden auseinandergerückt sind.

Mit *a* sind die Kettfäden bezeichnet, mit *b* die Schußfäden und mit *c* die Florschlingen. Das Grundgewebe ist äußerst einfach, die Kette *a* kreuzt mit den Schußfäden *b* in Tuchbindung; nach dem Eintragen von zwei Schußfäden *b* wird eine Reihe Florschlingen *c* eingeknüpft, dann folgen wieder zwei Schußfäden *b*, und dann wieder eine Flornoppenreihe *c*, usw. In Abb. 92 ist eine Schlingenreihe im Schnitt gezeichnet; *a* bedeutet wieder die Kette, *c* die Florschlingen. Statt Florschlinge wird gewöhnlich der Ausdruck Knoten gebraucht. Abb. 92 stellt also vier nebeneinanderliegende Knoten dar. Der in den Abb. 91

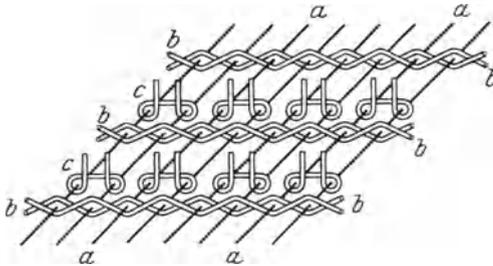


Abb. 91. Knüpftteppichbindung.

und 92 gezeichnete Knoten kommt am häufigsten vor; doch trifft man auch oft den in Abb. 93 gezeichneten Knoten. Der letztere gibt eine bessere Verteilung der Flornoppen auf der Teppichoberfläche, er füllt besser, doch ist er schlechter zu knüpfen als der in Abb. 92 dargestellte Knoten. Außerdem sind noch weitere Knotenformen im Gebrauch, so wird z. B. bei ganz feinen Knüpft-

teppichen die Flornoppe um nur einen Kettfaden geschlungen, wodurch eine ganz dichte Knotenstellung erreicht wird. Da jede einzelne Florschlinge von Hand eingeknotet wird, so ist der Knüpftteppich in der Anzahl und Auswahl der Farben völlig unbeschränkt, und es liegt bei ihm auch kein Flormaterial nutzlos im Teppichuntergrund. Im Gegensatz zu der schematischen Darstellung in Abb. 91 liegen im eigentlichen Knüpftteppich die Schußfäden *b* und die Flor-

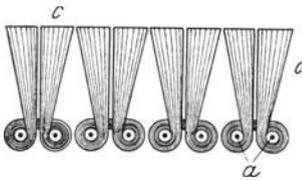


Abb. 92. Smyrnaknoten.

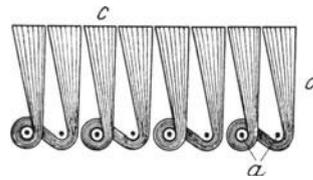


Abb. 93. Perserknoten.

schlingenreihen *c* dicht nebeneinander, sie werden fest und hart zusammengeschlagen, damit das Gewebe einen dichten Schluß bekommt. Da jede einzelne Flornoppe in Knotenform um die Kettfäden geschlungen ist, so ist die Einbindung des Flores beim Knüpftteppich die denkbar solideste. Der im Teppichuntergrund sitzende Knoten verleiht dem Gewebe Festigkeit und Elastizität, und es besitzt daher der Knüpftteppich, gutes Material und genügend dichte Einstellung vorausgesetzt, eine Haltbarkeit, die von keinem auf mechanischem Wege erzeugten Teppich erreicht wird. Der Knüpftteppich hat keine Füllkette, wie viele andere Teppicharten, da der Knoten den Grund des Teppichs dick und stark genug macht. Weil nun keine Füllkette vorhanden ist, so ist der Knoten auch auf der Rückseite des Teppichs sichtbar, d. h. also, daß beim Knüpftteppich das Muster auch auf der Rückseite des Teppichs sichtbar ist. Die gemusterte Rückseite an sich ist aber noch kein Erkennungszeichen für einen Knüpftteppich, da es, wie in früheren Abschnitten erwähnt wurde, auch mechanisch gewebte Teppiche gibt, bei denen der Flor durchgewebt ist, die also auch eine gemusterte Rückseite zeigen.

Die Teppichknüpferei ist uralte, und die Anfänge derselben gehen in die graue

Vorzeit zurück. Im Orient wurde, man kann sagen von jeher geknüpft, und merkwürdigerweise hat sich die Knüpfttechnik durch Jahrtausende hindurch

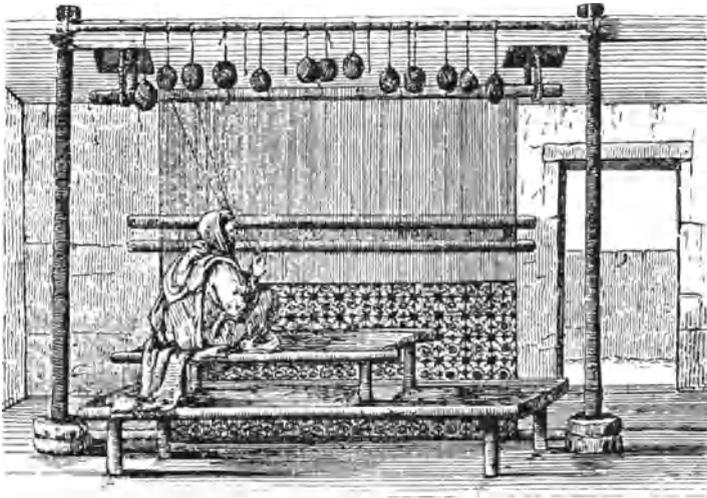


Abb. 94.

unverändert erhalten. In den Abb. 94, 95, 96 und 97 sind einige orientalische Knüpftühle abgebildet, wie sie vor Tausenden von Jahren schon zum Teppichknüpfen benutzt wurden und wie sie auch heute noch im Orient angetroffen werden.



Abb. 95.



Abb. 96.

Abb. 94 bis 96. Orientalische Knüpftühle.

Wie Abb. 95 zeigt, besteht ein solcher Knüpfstuhl oder besser gesagt Knüpfrahmen oft lediglich aus zwei rohen in die Erde gerammten Baumstämmen mit einer darüber gelegten Stange. Auf den Gebrauch von Schäften zur Fachbildung und eines Rietes verzichten die Knüpferrinnen meistens. Eine Vorrichtung zum Aufwickeln der gewebten Ware ist auch nicht vorhanden. Wie aus den Abb. 96 und 97 zu ersehen ist, sitzen die Knüpferrinnen auf einem Brett, das auf jeder Seite auf einer Leiter aufgelegt ist. Mit dem Wachsen des Teppichs wird das Brett auf der Leiter höher gebracht.



Abb. 97. Orientalischer Knüpfstuhl.

primitiven Vorrichtungen wurden die prachtvollsten Orientteppiche angefertigt. Das Arbeiten auf solchen Stühlen gestaltet sich etwa folgendermaßen. Die Kettfäden werden zunächst senkrecht im Knüpfrahmen, also von oben nach unten, aufgespannt, wie dies die Abb. 94 bis 97 zeigen. Zu Beginn des Teppichs, also unten am Fußboden läßt die Knüpferrin erst ein Stück Kette frei, das nach Fertigstellung des Teppichs zur Anfertigung der Fransen benützt wird. In den Abb. 95 und 97 sind diese zu Fransen bestimmten Kettenanfänge sichtbar. Zuerst trägt nun die Knüpferrin einige Schüsse *b* nach dem Schema der Abb. 91 ein. Dann knüpft sie die erste Knotenreihe über die ganze Breite des Teppichs ein. Ist die Knotenreihe fertig, so werden wieder zwei Schüsse eingetragen und dann wird die zweite Knotenreihe eingeknüpft. Dann kommen wieder zwei

Schüsse, worauf die nächste Knotenreihe geknüpft wird. So wird bis zur Beendigung des Teppichs fortgefahren, auf jede Knotenreihe kommen immer zwei Schüsse, wie dies das Schema der Abb. 91 zeigt. Den Schluß des Teppichs bilden wieder einige Schüsse und das noch übrigbleibende Kettenende wird zur Herstellung von Fransen benützt. Nicht alle Knüpfterpeppiche haben indessen Fransen, es gibt auch solche ohne Fransen. Da an diesen einfachen Knüpfrahmen oft jede Vorrichtung zur Bildung eines Faches fehlt, so muß die Knüpferrin jeden Schußfaden von Hand in die Kettfäden einschlingen. Ab und zu dienen auch durch die Kettfäden gesteckte Stäbe oder andere einfache Vorrichtungen zur Bildung des Faches, wie z. B. bei dem in Abb. 94 dargestellten Rahmen. Das als Knüpfgarn dienende gefärbte Wollgarn ist in Knäuelform am Stuhl aufgehängt, wie dies die Abb. 94, 96 und 97 zeigen. Es müssen so viele Knäuel vor-

handen sein, als das zu knüpfende Muster verschiedene Farben enthält. Beim Knüpfen nimmt die Knüpferin immer diejenige Farbe, welche das Muster verlangt, und schlingt mit gewandter Hand das freie Fadenende in Knotenform um zwei Kettfäden. Dann schneidet sie den Florfaden so ab, daß die gewünschte Florhöhe entsteht. Zum Anschlagen der Schüsse und der Knotenreihen benützt die Knüpferin ein hammerartiges Werkzeug, wie ein solches in den Abb. 98 und 99 gezeichnet ist. Mit den Zähnen eines solchen Klopfeisens schlägt die Knüpferin die Schüsse und Knoten mit aller Macht an den Warenrand an, um so dem Gewebe Schluß und Festigkeit zu erteilen.

Die orientalischen Knüpferinnen benützen zu ihrer Arbeit weder eine Patrone, noch eine Zeichnung oder sonst eine Vorlage; sie knüpfen die wundervollsten Muster frei aus dem Kopf. Jeder Volksstamm hat sein eigenes Muster, das die Kinder von den Erwachsenen lernen und das sich so von Generation zu Generation fort vererbt. Andere Muster kann der betreffende Stamm nicht liefern.

Den Mustern der Orientteppiche liegen meist einfache geometrische Motive zugrunde, die in vielen verschiedenen Farbstellungen sich oft im Teppich wiederholen und die viel zur harmonischen Zusammenwirkung der verschiedensten Farben beitragen. Seltener sind Blumenmuster oder andere Motive aus der Pflanzenwelt. Ab und zu kommen auch Motive aus dem Tierreiche vor. Die Teppichknüpferei ist nahezu über ganz Asien verbreitet; besonders berühmt sind die Teppiche aus Persien. Daher kommt es auch, daß man kurzweg alle aus dem Orient kommenden Teppiche als Perserteppiche bezeichnet. Die Teppichknüpferei wird aber auch in der Türkei, in Zentralasien, ferner in Indien, China und Japan betrieben. Die Einstellung und damit die Schönheit und der Wert der Orientteppiche ist sehr verschieden; ebenso verschieden ist das verwendete Garnmaterial. Je feiner das angewendete Knüpfgarn ist, um so dichter kann die Einstellung gewählt werden und umso größer wird die Anzahl der auf einen Quadratmeter kommenden Knoten. Je größer nun die Anzahl der in einem Quadratmeter steckenden Knoten ist, um so feiner und schöner wird das Muster. Mit der Knotenzahl steigt auch der Wert und die Haltbarkeit des Teppichs. In früheren Jahrhunderten fertigten die orientalischen Knüpferinnen ihre Teppiche meist nur für den eigenen Gebrauch an; sie verwendeten auf die Herstellung ihrer Teppiche unendlich viel Zeit und Mühe und wetteiferten in der Anfertigung wertvollster Prachtstücke. Der Teppich, ursprünglich wohl für sakralen Zweck geschaffen, bildete das Hauptstück der Mitgift eines Mädchens, und für die Herstellung eines solchen Kleinodes wurde daher keine Mühe gescheut. Diese Teppiche werden mit vollem Recht als alte, echte Perser- oder besser Orientteppiche bezeichnet. Solche echte, alte Knüpftteppiche haben oft eine Einstellung von 500 000 Knoten auf den Quadratmeter und noch darüber, doch sind derartige Teppiche heute sehr selten geworden. Meist wurden solche Teppiche nur aus bestgeeignetem, kräftigem Wollgarn gefertigt. Als Kette diente ein mehrfacher Zwirn aus langstapiger Wolle oder feinem aber festem Ziegenhaar. Zum Knüpfgarn wurde ein mehrfacher, aber feiner Faden aus feinsten Wolle genommen und auch der Schuß bestand aus einem feinen, aber kräftigen Wollfaden. Alle Garne wurden früher von den Knüpferinnen selbst von Hand gesponnen; auch das Färben besorgten sie meist selbst. Eine geschickte Knüpferin kann in der Stunde etwa 1000 Knoten machen und sie braucht also zur Ausfertigung von 500 000 Knoten eine Arbeitszeit von etwa 500 Stunden. Zur Anfertigung eines

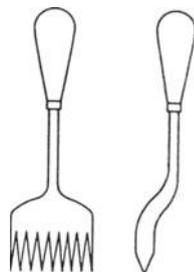


Abb. 98. Abb. 99.  
Klopfeisen.

so dicht eingestellten Teppichs von mittlerer Größe braucht eine Knüpfarin, wenn sie auch die Nebenarbeiten, wie das Spinnen und Färben der Garne zu besorgen hat, viele Jahre, doch hat ein solcher Teppich auch einen hohen bleibenden Wert und eine fast unbeschränkte Haltbarkeit. Da die Knüpfarinnen im Orient ihre Teppiche ohne Vorlage, frei aus dem Kopfe arbeiten, so kann es nicht ausbleiben, daß ab und zu Unregelmäßigkeiten im Muster oder in der Farbstellung vorkommen; solche Webfehler beeinträchtigen aber den Wert der echten Teppiche in keiner Weise; sie werden im Gegenteil als ein Zeichen der Echtheit betrachtet. Bei Teppichen von so dichter Einstellung kann das Muster oder die Zeichnung in der größten Feinheit ausgearbeitet werden, wie dies bei keiner anderen Teppichart möglich ist, und da ganz beliebig viele Farben angewendet werden können, so lassen sich die schönsten Farbenspiele hervorbringen. Es gibt alte, echte Orientteppiche, die eine wundervolle Farbenharmonie und prachtvolle Schattierungen zeigen. Man spricht daher den orientalischen Völkern einen hervorragend ausgebildeten Farbensinn zu und besonders in Händlerkreisen ist die Ansicht weit verbreitet, daß der Farbensinn der Orientalen unerreicht dastehe und von deutschen Künstlern oder Koloristen niemals erlernt werden könne. Diese Ansicht entspricht aber nicht den Tatsachen, wie schon S. 475 ausgeführt wurde. Auch mit der Farbenechtheit dieser Teppiche ist es meist nicht gut bestellt, wie schon S. 474 erwähnt wurde. Wenn man auch den Orientknüpfarinnen eine große Geschicklichkeit in der Zusammenstellung der Farben nicht absprechen kann, so entstanden doch die viel bewunderten Farbenwirkungen und Farbenschattierungen in den alten Teppichen mehr durch das Spiel des Zufalls, als durch angewendete Farbenkunst. Bei einem guten, echten Orientteppich ist es also Erfordernis, daß er alt und gebraucht ist, denn nur die Zeit kann an ihm die verlangten Farbenwirkungen hervorbringen.

Teppiche mit der erwähnten dichten Einstellung von 500000 Knoten auf den Quadratmeter waren von jeher selten, doch wurden auch mit weniger dichten Einstellungen schöne und wertvolle Knüpfteppiche angefertigt. Die Garne wurden dann etwas dicker genommen, und es entstanden auch so in jeder Beziehung erstklassige Teppiche. Die Mehrzahl der vorhandenen echten Teppiche hat eine Knotenzahl von etwa 100000 bis 200000 Knoten auf den Quadratmeter. Der Wert der Orientteppiche kann selbstredend nicht rein rechnungsgemäß nach der im Teppich enthaltenen Knotenzahl bestimmt werden; Musterrung, Farbenwirkung und Garnmaterial spielen dabei eine große Rolle. Nicht alle dicht geknüpften Teppiche sind im Muster gelungen, und es gehört schon ein geübtes Auge dazu, um Wertvolles von Minderwertigem unterscheiden zu können.

In früheren Jahrhunderten kamen nur selten echte Teppiche in das Abendland, erst in den letzten Jahrzehnten nahm der Handel mit Orientteppichen immer größeren Umfang an, bereitwillig wurden für diese die höchsten Preise bezahlt. Der Bestand an wirklich guten Orientteppichen wurde aber rasch erschöpft. Neben guter Ware kamen auch viele minderwertige Orientteppiche auf den Markt. Die orientalischen Knüpfarinnen konnten der Nachfrage nach ihren Teppichen gar nicht mehr genügen und bemerkten bald, daß aus einem Gegenstand des häuslichen Kunstgewerbes ein begehrter Handelsartikel geworden war. Durch den Verdienst angereizt, fertigten sie nun ihre Teppiche für den Verkauf an und nicht mehr für den eigenen Gebrauch. Sie beschleunigten die Anfertigung ihrer Teppiche, indem sie dickeres Garn verwendeten und weniger Knoten auf den Quadratmeter machten. Da sie auch für diese Waren willige Abnehmer fanden, so gingen sie im Lauf der Jahre zu immer geringeren

Qualitäten über. Die Muster wurden grob und unschön, die Farben grell und auch das verwendete Garn ließ viel zu wünschen übrig; die so entstandenen Teppiche waren nur noch ein Schatten der einstigen Kunstwerke. Bald fanden sich Unternehmer, welche die Anfertigung von Knüpft Teppichen im Orient fabrikmäßig organisierten, indem sie den Knüpferinnen die in Europa gesponnenen Garne lieferten und ihnen für die fertigen Teppiche nur noch den Arbeitslohn bezahlten. Auch das Färben der Knüpfgarne besorgten die Unternehmer, wobei sie die Garne mit billigen und daher unechten Farbstoffen färben ließen. Daneben entstanden in vielen Gegenden Asiens richtige Fabriken, in denen auf Bestellung Knüpft Teppiche hergestellt werden. Aus den orientalischen Knüpferinnen wurden Fabrikarbeiterinnen. Da bei diesen Unternehmungen nicht auf gute Ware, sondern nur auf möglichst große Produktion geachtet wird, so entstehen meist ganz minderwertige Teppicherzeugnisse. Aber auch diese Waren finden ihre Käufer, denn die Teppiche kommen doch tatsächlich aus dem Orient, sie sind daher „echt“ und es werden hohe Preise dafür bezahlt.

Oft werden die so hergestellten Teppiche an viel begangene Orte gelegt, wo sie rasch Spuren der Abnutzung bekommen; so wird ihnen auf schnellstem Wege das Aussehen gebrauchter, alter Teppiche verliehen.

Bei der ganz bedeutenden Ausdehnung, welche die gewerbsmäßige Herstellung von Knüpft Teppichen im Orient angenommen hat, ist an manchen Orten allerdings auch das Bestreben geblieben, nur gute Ware zu liefern, und es kommen daher auch heute noch aus einzelnen Gegenden schöne und gute Teppiche. Aber sie sind eigentlich nur Kopien der alten Teppiche. Als Grundregel kann gelten, daß alle auf Bestellung oder für den Verkauf angefertigten Orientteppiche minderwertig sind; wirklich wertvoll sind nur die Stücke, welche von den Nomadenvölkern für den eigenen Gebrauch angefertigt sind.

### Deutsche Knüpft Teppiche.

Vom Orient aus verbreitete sich die Teppichknüpferei im Lauf der Zeit auch nach andern Ländern und sie ist heute fast über die ganze Erde verbreitet. Auch in Deutschland entstanden in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts Teppichknüpfereien, die sich aus kleinen Anfängen stetig weiter entwickelten. Die Knüpft Technik ist die gleiche geblieben wie bei den Orientalen, doch begnügten sich die deutschen Teppichwerke nicht mit dem von den Orientalen übernommenen primitiven Knüpft Rahmen, sondern sie errichteten besser ausgebaute Knüpft Stühle. Abb. 100 zeigt die Abbildung eines Knüpft Stuhles, wie er heute in gleicher oder ähnlicher Ausführung im Gebrauch ist. Meist sind zwei solcher Knüpft Stühle zusammengesetzt, so daß ein Doppelstuhl entsteht.

In Abb. 101 sind die wichtigsten Teile eines solchen Knüpft Stuhles im Schnitt dargestellt. Die Kette  $a$  ist auf den Kettbaum  $e$  gebäumt, welcher letzterer oben im Stuhlgestell gelagert ist. Durch Sperrad und Klinke wird der Kettbaum in seiner Lage festgehalten; die Kette wird nach Bedarf durch Heben der Klinke abgewunden. Von dem Kettbaum  $e$  geht die Kette  $a$  über den Streichbaum  $f$  und von da in nahezu senkrechter Richtung nach unten zu dem Warenbaum  $k$ , auf welchen die fertige Ware aufgewunden wird. Mit  $i$  ist das wagerecht gelagerte Riet bezeichnet. An die Stelle von Schäften treten hier die beiden Litzenbäume  $h^1$ ,  $h^2$ , um welche die Litzen  $g^1$ ,  $g^2$  geschlungen sind. Die Kettfäden  $a$  werden durch die Augen der Litzen  $g^1$ ,  $g^2$  und dann durch das Riet  $i$  gezogen. In jedes Riet kommt ein Kettfaden. Zur Bildung des Faches wird der Baum  $h^2$  mittels einer Kurbel  $l$  von Hand in der in Abb. 101 eingezeichneten Pfeilrichtung gedreht; diese Drehbewegung wird durch die Litzen  $g^1$ ,  $g^2$  auch auf

den andern Baum  $h^1$  übertragen. Infolge der Drehbewegung winden sich die Litzen  $g^1$  auf den Baum  $h^2$  und die Litzen  $g^2$  auf den Baum  $h^1$  auf. Die Augen der Litzen  $g^1$ ,  $g^2$  werden infolgedessen aus ihrer Mittellage nach seitwärts gezogen, bis sie die in Abb. 101 dargestellte Lage einnehmen. In dieser Stellung

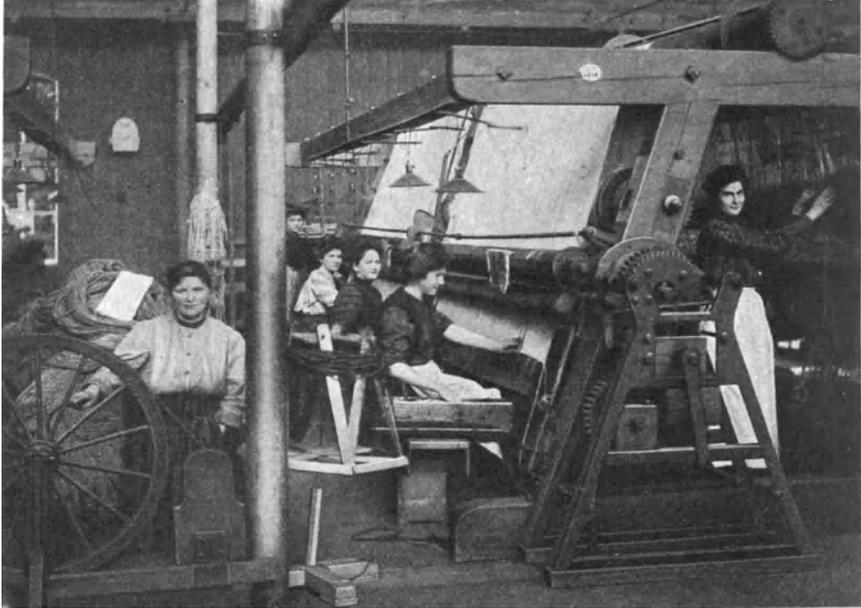


Abb. 100. Deutscher Knüpfstuhl.

wird dann der Schuß eingetragen. Zur Bildung des zweiten Faches werden die Bäume  $h^1$ ,  $h^2$  in umgekehrter Richtung gedreht, wodurch das andere Fach entsteht. Während des Einknüpfens der Knoten bleiben die Litzenaugen in der Mittelstellung, so daß die Kette die in Abb. 101 punktiert eingezeichneten Lage erhält. Da der Kettbaum  $e$  festgespannt ist, so muß bei der Bildung des Faches der Warenbaum  $k$  jedesmal etwas nachgelassen werden, da sonst die Kettfäden  $a$  reißen würden. Der Warenbaum  $k$  wird durch ein Rädervorgelege mittels einer Handkurbel angetrieben, was in Abb. 100 sichtbar ist. Das Eintragen des Schusses erfolgt von Hand mit einem Steckschützen von ähnlicher Form, wie ein solcher in Abb. 78 abgebildet ist. Die Knüpfereien sitzen beim Einschlingen der Knoten auf den Bänken vor dem Knüpfstuhl. Die Knüpfstellen befinden sich so in guter Reichweite. Die Knüpfereien wenden die gleiche Bindungsweise an wie die Orientalen, und wie sie schematisch in Abb. 91 dargestellt ist. Gewöhnlich wird nur der in den Abb. 91 und 92 gezeichnete Knoten angewendet, der den Namen Smyrnaknoten führt. Das Anschlagen

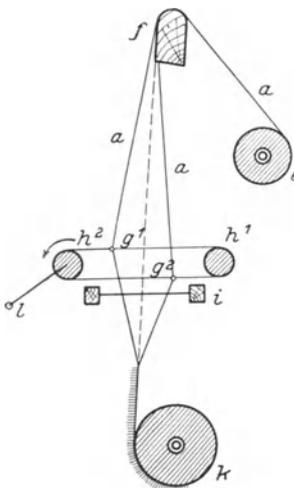


Abb. 101. Knüpfstuhl,  
Schnitt.

Das Anschlagen

der Schüsse und der Knotenreihen geschieht wie bei den Orientalen mit dem in den Abb. 98 und 99 gezeichneten Klopfeisen.

Zu jedem anzufertigenden Knüpft Teppich wird erst eine Patrone hergestellt, in der jeder Knoten in seiner richtigen Farbe eingezeichnet ist. Diese Patrone erhält die Knüpferin, welche danach die Knoten in den Teppich einknüpft. Um die Patrone gut ablesen zu können, befestigt die Knüpferin dieselbe in gut sichtbarer Lage am Stuhl, wie dies Abb. 100 zeigt. Arbeiten mehrere Knüpferinnen gleichzeitig an einem Teppich, so wird die Patrone in so viele Stücke zerschnitten, als Knüpferinnen am Stuhl sind und jede Knüpferin erhält den ihr zukommenden Teil der Patrone.

Die Knüpferinnen entnehmen das Knüpfgarn nicht wie die Orientalen vom Knäuel, sondern sie erhalten die fertig zugeschnittenen Schlingen, so daß sie dieselben nur einzuknoten brauchen, ohne dabei eine Schere zu benötigen. Das Zuschneiden der Schlingen geschieht in folgender Weise: Das Knüpfgarn wird, wie in Abb. 102 dargestellt ist, auf eine Spindel *m* gewunden, und zwar sorgfältig und gleichmäßig, so daß sich Windung neben Windung legt. Der Umfang der Spindel *m* entspricht der Länge der zu schneidenden Schlinge. In der Spindel *m* befindet sich, wie dies die Schnittzeichnung 103 zeigt, eine Rille *n*. Ist

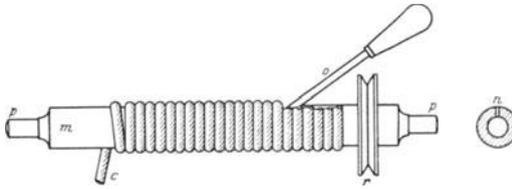


Abb. 102.

Abb. 103.

Abb. 102 und 103. Spindel zum Schlingenschneiden.

die Spindel *m* mit dem Knüpfgarn *c* vollgewunden, so werden, wie dies aus Abb. 102 ersichtlich ist, alle Garnwindungen mit einem Messer *o* durchgeschnitten, wobei die Rille *n* dem Messer *o* als Führung dient. Zum Aufwinden des Knüpfgarnes *c* wird die Spindel *m* mit den Zapfen *p* in ein Spulrad eingelegt, wobei die Treibschnur auf den Wirtel *r* aufgelegt wird. Auf der linken Seite der Abb. 100 ist ein solches Spulrad abgebildet. Für jede verschiedene Schlingenlänge ist eine besondere Spindel *m* mit dem entsprechenden Umfang erforderlich. Die Länge der Schlingen schwankt in Deutschland zwischen 40 bis 60 mm. Von der Länge der Schlinge hängt die Florhöhe des Teppichs ab. Kürzere Schlingen als solche von 40 mm Länge schneidet man gewöhnlich nicht, da das Einknoten kürzerer Schlingen nicht mehr rasch genug von statten geht; will man Knüpft Teppiche mit ganz niedrigem Flor anfertigen, so bleibt nichts anderes übrig, als den Flor nachträglich auf der Schermaschine niedriger zu scheren. Man hat auch Maschinen zum Schneiden der Schlingen gebaut, und in Abb. 104 ist eine solche Schlingenschneidmaschine abgebildet. Diese Maschine arbeitet nach Art der bekannten Futterschneidmaschinen, wobei die Länge der Schlingen durch Wechsellräder reguliert werden kann. Mit einer solchen Maschine kann eine Arbeiterin bedeutend mehr Schlingen schneiden, als dies mit der Spindel möglich ist. Es können bis zehn Fäden der Maschine gleichzeitig zugeführt werden. Die zugeschnittenen Schlingen werden von den Knüpferinnen in Kästchen verwahrt, welche letztere in einzelne Fächer eingeteilt sind, in denen die verschieden farbigen Schlingen getrennt gehalten werden. Jede Knüpferin hat ihr Schlingenkästchen immer in nächster Nähe, wie dies aus Abb. 100 zu ersehen ist.

Wenn die deutsche Knüpfersfrau auch an einem wesentlich besser gebauten Knüpfstuhl arbeitet, als die orientalischen Knüpfersfrauen, so muß sie doch viel genauer und präziser arbeiten. Im deutschen Knüpfteppich dürfen keine Fehler im Muster oder in den Farbstellungen vorkommen; ein solcher fehlerhafter Teppich würde sicher beanstandet werden. Der Teppich muß auch die vorgeschriebene Breite und Länge erhalten, und er soll überall die gleiche Dichte und die gleiche Knotenzahl aufweisen. Da der Knüpfstuhl keinen selbsttätigen Schußregulator besitzt, so richtet sich die Schußdichte lediglich nach dem mehr oder weniger festen Anschlagen der Schüsse mit dem Klopfeisen. Die Knüpfersfrau muß also darauf achten, die Schüsse über die ganze Teppichlänge gleichmäßig fest beizuschlagen, und sie muß sich durch häufiges Nachzählen und Nachmessen überzeugen, ob immer die vorgeschriebene Schußdichte vorhanden ist.

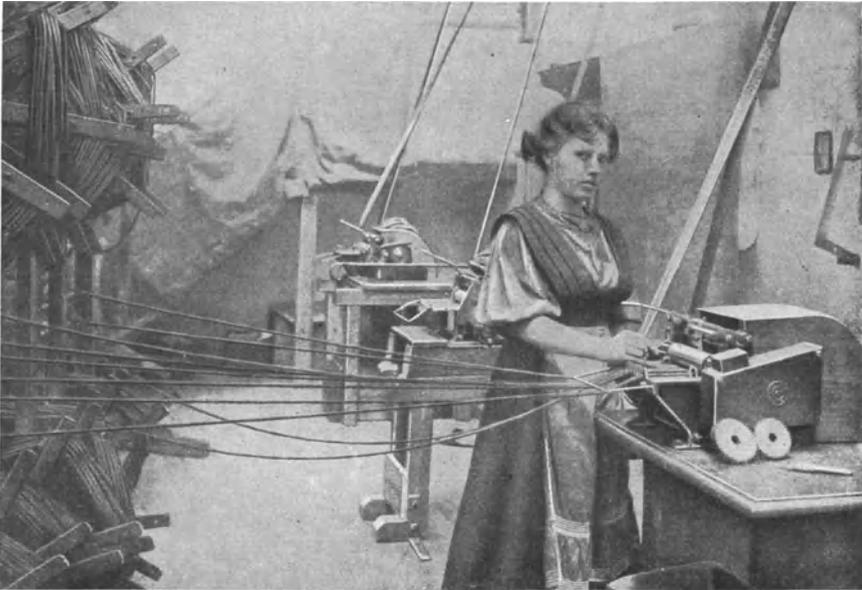


Abb. 104. Schlingenschneidmaschine.

Die deutschen Knüpfteppiche kommen meistens unter dem Sammelnamen „Deutsche Smyrnateppiche“ auf den Markt. Sie werden in vielen verschiedenen Qualitäten geliefert und in der Regel hat jede Qualität wieder einen eigenen meist orientalisches klingenden Namen.

Da der deutsche Fabrikant mit hohen Löhnen rechnen muß — die orientalische Knüpfersfrau liefert für denselben Lohn etwa 20mal soviel Knoten wie die europäische — so ist er gezwungen, seine Knüpfteppiche weniger dicht einzustellen; dafür nimmt er aber dickere Garne und höheren Flor als die Orientalen. Auf das Färben der deutschen Knüpfgarne wird besonders seit neuerer Zeit die größte Sorgfalt verwendet; die führenden deutschen Teppichfabriken färben ihre Knüpfgarne nur mit den echtsten Farbstoffen, um größtmögliche Lichtechtheit zu erzielen.

Die Einstellung der guten deutschen Smyrnateppiche beträgt etwa 20000 bis 40000 Knoten auf den Quadratmeter; es werden zwar auch dichter eingestellte Knüpfteppiche mit einer Knotenzahl bis 100000 Knoten auf den Quadrat-

meter in Deutschland angefertigt, doch sind das seltene Ausnahmen. Knüpft Teppiche, die wesentlich weniger als 20000 Knoten auf den Quadratmeter enthalten, können nicht mehr als „gut“ bezeichnet werden; da ist meist ein mechanisch gewebter Teppich in Muster und Haltbarkeit besser und daher einem schlechten Knüpft Teppich vorzuziehen.

Als Kette dient bei den guten deutschen Smyrnateppichen ein kräftiger Leinenzwirn; gebräuchliche Nummern sind  $\frac{8}{4}$  fach englisch für Einstellungen bis 30000 Knoten auf den Quadratmeter und  $\frac{10}{3}$  fach engl. für Einstellungen über 30000 Knoten. Als Schuß wird gewöhnlich ein mehrfaches Haargarn verwendet, dessen Stärke der Knotenzahl angepaßt sein muß. Für eine Einstellung von 20000 Knoten auf den Quadratmeter nimmt man ein vierfaches Haargarn mit einer Lauflänge von etwa 250 m auf das Kilogramm, für eine Einstellung von 40000 Knoten auf den Quadratmeter wird ein zweifaches Haargarn von etwa 600 m/kg genommen. Zu ganz dichten Einstellungen wird als Schuß oft auch ein mehrfaches, aber dünnes Wollgarn verwendet.

Als Knüpfgarn dient ein aus kräftigen Wollen gesponnenes Streichgarn, das mehrfach gezwirnt ist und das eine Lauflänge von etwa 300 bis 400 m/kg hat. Die vorstehenden Materialangaben können nur als Anhaltspunkte dienen; es kommen je nach der Qualität ganz verschiedene Garne zur Verwendung.

Einem deutschen Smyrnateppich, der etwa 40000 Knoten auf den Quadratmeter enthält, und der aus bestem Garn hergestellt ist, kann unverwüsthliche Dauer nachgerühmt werden. Die Anfertigung der deutschen Knüpft Teppiche erfolgt in Einzelfabrikation; jeder Teppich wird einzeln für sich hergestellt und kann in jeder gewünschten Größe geliefert werden. Es sind Knüpft Stühle bis 10 m Arbeitsbreite im Gebrauch, daher können Knüpft Teppiche von 10 m Breite und beliebiger Länge in einem Stück ohne Naht hergestellt werden. Auch in jeder beliebigen Form, mit Ausschnitten usw., kann der Knüpft Teppich geliefert werden.

Der deutsche Knüpft Teppich ist daher im Inlande bei Kennern sehr geschätzt und auch im Auslande findet er infolge seiner gediegenen Musterung und seiner soliden Ausführung immer mehr Anklang.

Leider fanden sich auch in Deutschland Fabrikanten, die bestrebt waren, möglichst billige Knüpft Teppiche in den Verkauf zu bringen; sie wählten eine lockere Einstellung und nahmen zu Kette und Schuß das billige Jutegarn. Auch zum Knüpfgarn wurde ein geringwertiges Wollgarn verwendet, dem oft noch Kunstwolle zugesetzt war; das Färben dieser Garne wurde mit billigen unechten Farbstoffen vorgenommen. Durch solche Ware wird der gute Ruf der deutschen Knüpft Teppiche beeinträchtigt. Als Regel sollte gelten, daß in einen Knüpft Teppich keine Jute gehört und daß als Knüpfgarn nur bestes Wollgarn verwendet werden sollte.

### Mechanische Knüpft Teppiche.

Seit jeher war das Bestreben der Webereitechniker darauf gerichtet, den an sich einfachen Vorgang der Handknüpferei durch ein mechanisches Verfahren zu ersetzen. Es sind zu diesem Zweck schon viele Erfindungen gemacht und hunderte von Patenten erteilt worden. Sinnreiche Maschinen sind erdacht worden und viel Geld und Mühe wurde darauf verwendet, um dies Problem zu lösen, doch ist es bis jetzt keinem mechanischen Verfahren gelungen, die Handknüpferei aus dem Felde zu schlagen. Es kommen zwar mehrere Teppicharten auf den Markt, die als mechanische Smyrnateppiche bezeichnet werden, doch fehlt diesen allen der typische Smyrnaknoten, der dem Knüpft Teppich erst seinen wahren Wert verleiht. Meistens sind es Teppiche, die nach dem Ax-

minsterverfahren hergestellt sind, wobei die Flornoppen fester als gewöhnlich eingebunden sind, oder es sind auf dem Rutenstuhl hergestellte Teppiche. Wenn es gelang, einen Stuhl zu bauen, der richtige Smyrnaknoten erzeugte, so war dessen Mechanik in der Regel so kompliziert, daß er keine genügende Produktion ermöglichte und bald wieder verschwand. Der Vorgang des Knüpfens ist an und für sich ja sehr einfach und es sind schon wiederholt Vorrichtungen gebaut worden, die den Knoten schnell und sicher erzeugten; aber die dichte Einstellung, die dem einzelnen Knüpfwerkzeug zu wenig Raum läßt, stellt dem Bau mechanischer Knüpfstühle die größten Schwierigkeiten entgegen, die noch vermehrt werden durch die verlangte unbeschränkte Farbenanzahl. Auch geht bei jedem mechanischen Verfahren der Vorteil der Einzelfabrikation, der beim Knüpfteppich eine große Rolle spielt, verloren. So interessant auch das Gebiet der mechanischen Smyrnateppichfabrikation ist, so kann doch im Rahmen dieses Werkes auf eine Beschreibung der einzelnen Verfahren nicht näher eingegangen werden und es muß auf die betreffende Patentliteratur verwiesen werden.

### Ausrüstung der Teppiche.

Die vom Stuhl kommenden Teppiche und Läufer wandern zunächst in die Stopferei. Hier werden sie genau nachgesehen, vorhandene Fehlstellen werden ausgebessert und gerissene Fäden nachgezogen. Fehlende Flornoppen müssen eingenäht und alle Knoten entfernt werden. Auf das Entfernen der Knoten auf Vorder- und Rückseite muß sorgfältig geachtet werden, da sonst beim nachfolgenden Scheren leicht Beschädigungen der Teppiche eintreten können. Die glatten Haargarnteppiche erhalten keine weitere Ausrüstung; sie werden gesäumt und sind dann versandfertig. Auch die glatten Cocosteppiche und -läufer erhalten keine weitere Ausrüstung. Die glatten Juteläufer werden meist auf beiden Seiten geschoren, um die überstehenden Fasern zu entfernen; die Ware bekommt dadurch ein besseres Aussehen. Auch die brüselartig gewebten Teppiche, die keinen aufgeschnittenen Flor haben, also die Haarbrüselteppiche und die echten Brüselteppiche und -läufer werden geschoren, um dadurch eine glatte Oberfläche zu erzielen. Das Schneidzeug der Schermaschine darf bei diesen Teppicharten aber nicht zu tief gestellt werden, um die geschlossenen Polnoppn nicht anzuschneiden. Alle samt- und plüschartigen Teppichwaren bedürfen einer sehr sorgfältigen Behandlung auf der Schermaschine. Das Scheren der Teppiche erfolgt auf der sogenannten Langschermaschine; Abb. 105 zeigt eine Langschermaschine für Teppiche. Zum Scheren der Plüschteppichwaren muß das Schneidzeug der Schermaschine in gutem Zustande und scharf geschliffen sein; auch muß die Maschine mit guten Bürsten versehen sein, welche den Flor genügend aufrichten und allen Staub und kurze Fasern daraus entfernen. Am besten eignet sich zum Teppichscheren ein Schneidzeug, bei dem die Federn in recht flachen Windungen auf den Scherzylinder aufgezogen sind; da dann ein kleiner Schneidwinkel entsteht, in dem die Fasern gut erfaßt und weniger zur Seite gedrängt werden. Hat man ein Schneidzeug mit steilen Windungen des Scherzylinders, so verwendet man Federn mit Feilhieb, welche ebenfalls ein gutes Erfassen der Faserenden bewirken. Man schert Plüschteppiche über einen feststehenden schmalen Tisch, über den die Ware scharf abgebogen wird. Durch das scharfe Abbiegen der unter dem Schneidzeug durchgehenden Ware richtet sich der Flor auf und tritt senkrecht in das Schneidzeug, was ein gutes Scheren ermöglicht. Im Gegensatz zu Brüselteppichen, welche bei gutem Zustand

des Schneidzeuges in einem Durchgang fertiggestellt werden, müssen Plüschteppiche mehrmals die Schermaschine durchlaufen. Beim ersten Durchgang stellt man das Schneidzeug so hoch, daß nur die obersten Spitzen abgeschoren werden. Bei jedem folgenden Durchgang senkt man das Schneidzeug vorsichtig etwas tiefer, bis die richtige Schnur erreicht ist; je langsamer das Sinken des Schneidzeuges erfolgt, um so schöner fällt die Schnur aus. Es ist sehr zu empfehlen, die Ware nach jedem Durchgang zu kehren, so daß das eine Mal mit dem Strich und das andere Mal gegen den Strich geschoren wird. Hat man eine Schermaschine mit zwei Schneidzeugen, wie eine solche in Abb. 106 dargestellt ist, so sind die Schneidzeuge so zu bauen, daß beim ersten Zylinder die Spiralen von rechts nach links und beim zweiten Zylinder von links nach rechts verlaufen. Das eine Schneidzeug arbeitet dann mit dem Strich, während das andere Schneidzeug gegen den Strich arbeitet und damit erübrigt sich das Kehren der Ware. Läufer

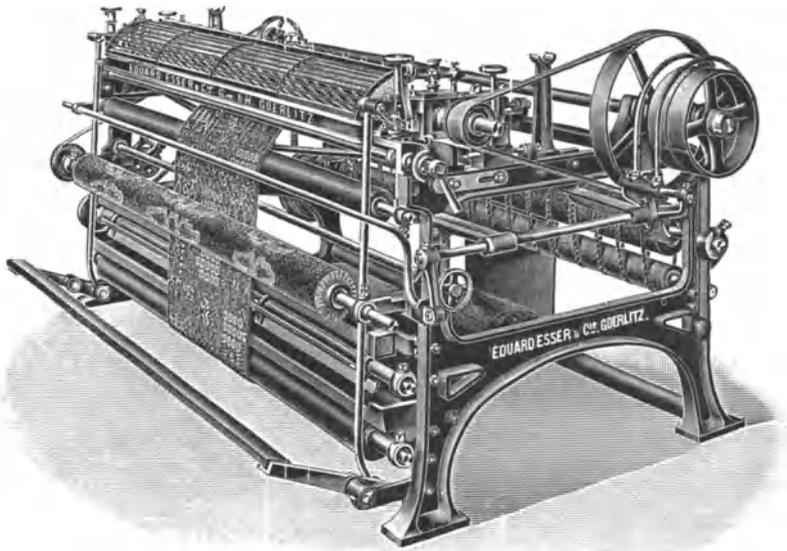


Abb. 105. Teppichschermaschine mit 1 Schneidzeug.

und Bettvorlagen schert man am besten auf schmalen Maschinen, während zum Scheren breiter Teppiche auch breite Schermaschinen nötig sind.

Von großem Vorteil ist es, die Plüschteppiche vor dem Scheren oder gleichzeitig auf der Schermaschine zu Dämpfen. An der in Abb. 106 dargestellten Maschine ist eine solche Dämpfvorrichtung angebracht, und zwar ist diese an dem, den Schneidzeugen entgegengesetzten Ende der Maschine anmontiert. Vermittels der Dämpfvorrichtung wird feuchter Dampf durch den Teppich geblasen, was zur Folge hat, daß sich die Flornoppen besser öffnen und der Plüsch eine geschlossene Oberfläche erhält. Auch werden die Farben durch das Dämpfen frischer und klarer. Erbauer dieser Maschine ist die Fa. Carl Brückners Nachf., Glauchau i. Sa.

Schnittfehler, die bei Rutenwaren durch stumpfe Ruten, Doppelschnitte oder andere Fehler beim Weben entstanden sind, ferner schlecht gesetzte oder schief geschnittene Chenillestreifen bei Axminsterteppichen, können auf der Schermaschine nicht wieder weggeschoren werden; auch beim sorgfältigsten Scheren bleiben immer Querstreifen sichtbar. Der Weber muß daher besorgt

sein, einwandfreie Ware zu liefern, da Schnitt-, Setz- oder Webfehler in der Ausrüstung meist nicht mehr entfernt werden können.

Teppiche und Matten, bei denen der Flor aus Cocosfasern gebildet ist, müssen ebenfalls geschoren werden. Zum Scheren solcher Waren bedarf es stark gebauter Schermaschinen, bei denen die Schneidzeuge besonders kräftig aufgeführt sind, da die harten Cocosfasern die Schneidzeuge stark beanspruchen.

Die handgeknüpften Smyrnateppiche werden nach dem Verlassen des Stuhles zunächst auf beiden Seiten mit starken Stöcken kräftig geklopft, womit erreicht wird, daß die im Grunde liegenden Schlingen in die Höhe springen und sich aufrichten. Geringe Qualitäten werden dann oft auf der Rückseite mit Leimwasser begossen und unter Spannung getrocknet; bei guten Qualitäten ist dies nicht erforderlich. Zweckmäßig ist es, die Knüpfteppiche nach dem Klopfen

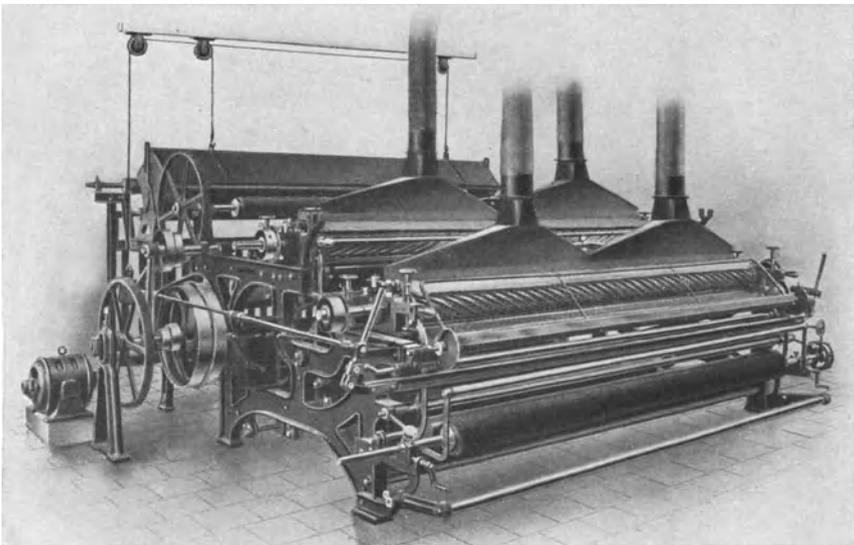


Abb. 106. Teppichschermaschine mit 2 Schneidzeugen.

ausgiebig zu dämpfen. Da Knüpfteppiche, besonders wenn ungeübte Knüpferrinnen daran gearbeitet haben, oft mit ziemlich ungleich hohem Flor vom Stuhle kommen, so müssen sie sorgfältig geschoren werden. Man bedient sich hierzu meist einer Schermaschine mit hängendem Schneidzeug, wie eine solche in Abb. 107 dargestellt ist. Das Schneidzeug einer solchen Maschine ist freischwebend an der Decke aufgehängt und hat keine Verbindung mit dem darunter auf dem Fußboden stehenden Bocke, welcher letzterer lediglich zur Führung des Teppichs dient. Die Arbeitsbreite solcher Maschinen beträgt etwa 1,50 bis 2 m, doch können auf einer solchen Maschine Teppiche von beliebiger Breite, also auch Teppiche von 10 m Breite, geschoren werden. Die Maschine hat neben dem Schneidzeug auf beiden Seiten je einen im Untergestell gelagerten Rolltisch, auf welchen der über das Schneidzeug überragende Teil des Teppichs mitgeführt wird, wie dies aus Abb. 107 ersichtlich ist. Teppiche, die breiter sind als die Arbeitsbreite des Schneidzeugs beträgt, werden also in Bahnen geschoren, bis die ganze Teppichbreite geschoren ist. Auch bei dieser Maschine muß das Schneidzeug scharf gehalten werden, da alle überstehenden Schlingen abge-

schoren werden müssen, bis der Teppich eine geschlossene Oberfläche hat. Jede Bahn muß mehrmals durch die Maschine gehen und das Schneidzeug darf immer nur wenig gesenkt werden, um eine gleichmäßige Schnur zu erzielen. Es gehört viel Erfahrung dazu, um auf der Maschine breite Teppiche gleichmäßig zu scheren, ohne daß sich die einzelnen Bahnen abzeichnen. Auch die Smyrnatteppiche müssen wiederholt gekehrt werden, damit sowohl mit, wie gegen den Strich geschoren wird. Da an dieser Maschine keine Bürsten angebracht sind, so muß der Teppich nach jedem Durchgang mit Reiserbesen tüchtig gefegt werden, um die abgeschorenen Fasern zu entfernen. Das Fegen begünstigt ferner die Aufrichtung der Schlingen und ein Öffnen derselben. Gewöhnlich

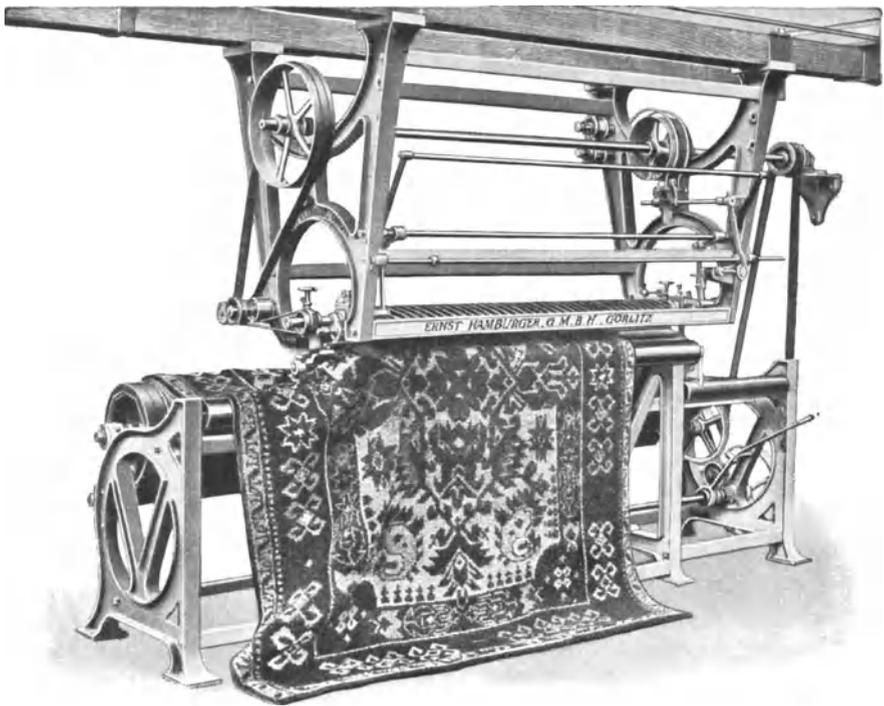


Abb. 107. Teppichschermaschine mit hängendem Schneidzeug.

muß darauf geachtet werden, daß die Schlingen nicht zu tief abgeschoren werden, da sonst die verlangte Florhöhe nicht erhalten bleibt. Es kommt aber auch vor, daß Knüpftteppiche mit niedrigem Flor verlangt werden; dann muß der Teppich so weit abgeschoren werden, bis die gewünschte niedrige Florhöhe erreicht ist. Nach dem Scheren wird der Smyrnatteppich gesäumt und dann ist er fertig zum Versand.

Die Orientalen nehmen mit ihren Knüpftteppichen keine Ausrüstung vor; ihre Teppiche werden in Gebrauch genommen, wie sie vom Stuhle kommen, höchstens erteilen sie denselben künstlich ein gebrauchtes, altes Aussehen. Da die orientalischen Knüpferinnen das Knüpfgarn vom Knäuel nehmen und jede Schlinge erst nach dem Einknoten mit der Schere abschneiden, so erzielen sie eine genügend glatte Oberfläche; wo nötig, wird mit der Schere nachgeholfen. Der gute, echte Orientteppich bedarf auch keiner Ausrüstung. Die im Orient er-

richteten Teppichfabriken haben natürlich auch alle zur Ausrüstung erforderlichen Maschinen und sie können daher auch ihre Teppiche in jeder gewünschten Weise ausrüsten und appretieren.

Alle Teppiche mit steifer Rückseite, also fast alle auf dem Rutenstuhl gewebten oder nach dem Axminster Verfahren hergestellten Teppichwaren werden nach dem Scheren noch auf der Rückseite appretiert. Diese Behandlung hat den Zweck, der Ware einen besseren Griff zu geben; durch das Appretieren verschwinden auch etwa vorhandene kleine Falten und Unebenheiten, so daß die Teppiche schön glatt und eben auf dem Fußboden aufliegen. Man appretiert die Teppiche und Läuferteppiche gewöhnlich in der Weise, daß man sie auf der Rückseite mit einer Leim- oder Stärkelösung bestreicht und sie dann über große, mit Dampf geheizte Trommeln führt, auf denen sie getrocknet werden. In Abb. 108 ist eine solche Appreturmaschine dargestellt. Dieselbe ist gebaut von der Fa. Moritz Jahr A.-G., Gera. Das Auftragen der Appreturflüssigkeit kann

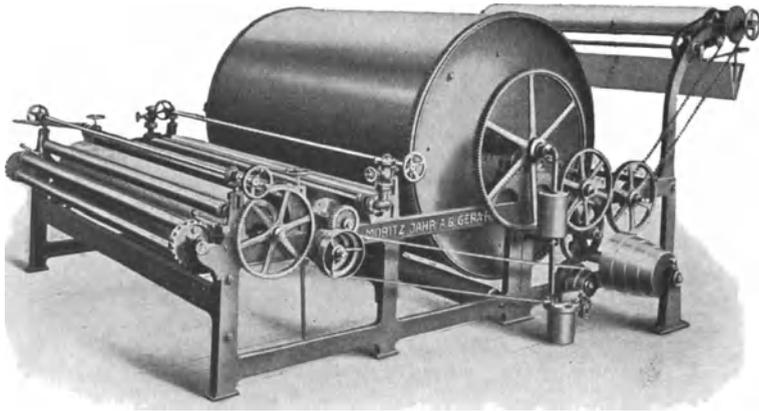


Abb. 108. Teppichappreturmaschine.

bei Teppichwaren mit glatter Rückseite, wie sie der Rutenstuhl liefert, vermittels einer mechanisch angetriebenen Bürstenwalze erfolgen, welche in die Leimlösung taucht. Bei Teppichen mit unebener Rückseite, also bei den meisten Axminsterteppicharten nimmt man das Auftragen der Appreturflüssigkeit am besten von Hand vor, wobei man sich starker Bürsten bedient, die in die Leimlösung getaucht werden. Während man Läufer und Vorlagen auf schmalen Maschinen behandeln kann, sind zum Appretieren von breiten Teppichen auch breite Appreturmaschinen erforderlich. Man erzielt verschiedene Effekte, je nachdem man die Appreturmaschine dauernd laufen läßt und die Teppiche während des Ganges der Maschine trocknet oder indem man die Maschine zeitweise abstellt und die Teppiche während des Stillstandes der Maschine trocknet. Man benützt zum Appretieren von Teppichen meistens Maschinen mit nur einer Trockentrommel von großem Durchmesser, und vermeidet Maschinen mit zwei oder mehreren Trommeln von kleinem Durchmesser, da beim Überleiten der Ware von der einen auf die andere Trommel der noch feuchte Teppich mit der Florseite über Leitwalzen geführt werden muß, wobei der noch feuchte Flor von der Leitwalze nieder-

gedrückt wird, und dann meist eine gedrückte Lage beibehält. Bei Maschinen mit nur einer Trockentrommel von großem Durchmesser ist keine Leitwalze erforderlich.

Als Appreturmasse für Teppichrückseiten dienen die verschiedenen Stärkearten, meistens aber Kartoffelstärke, ferner aufgeschlossene Stärke, Dextrin, tierischer Leim, Gummiarten und Mischungen dieser Stoffe. Auch kommen fertige Appreturmassen unter verschiedenen Namen im Handel vor, mit denen gute Resultate erzielt werden. Feststehende Rezepte und Verfahren lassen sich nicht gut aufstellen, da die Anforderungen und örtlichen Verhältnisse überall verschieden sind. Am besten kommt man durch Versuche zum Ziele, indem man ein Verfahren ausprobiert und die Zutaten so lange ändert, bis man den gewünschten Appretureffekt erzielt hat.

Nach dem Appretieren werden die Teppiche gesäumt und sind dann fertig zum Versand.

Da die Anfertigung der Teppiche immer längere Zeit in Anspruch nimmt, so halten leistungsfähige Teppichfabriken ein größeres Lager in den gangbaren Sorten, so daß eingehende Aufträge meist prompt vom Lager erledigt werden können. Müssen neu bestellte Teppiche erst angefertigt werden, so bedarf es dazu immer einer längeren Lieferfrist.

Die Teppichgrößen werden im Handel selten nach metrischem Maße bezeichnet; die alte Gewohnheit, die Teppichgrößen nach  $\frac{1}{4}$  Quadratellen zu bezeichnen, hat sich aus Zweckmäßigkeitsgründen immer noch erhalten. Da bei der Herstellung der Teppiche kleine Maßabweichungen in der Breite und in der Länge nicht zu vermeiden sind, so ist es für den Farbikanten und den Händler besser, die Teppichgrößen nach  $\frac{1}{4}$ -Quadratellen zu bezeichnen; da man dann nicht an den Zentimeter gebunden ist. Allgemeingültige, durch Übereinkommen festgestellte Maße bestehen nicht, und es hat beinahe jede Teppichfabrik andere Abmessungen für die gleiche Bezeichnung. In neuerer Zeit wird auch bei den Teppichgrößen das metrische Maß zugrunde gelegt und die nachfolgende Tabelle gibt einen guten Anhalt:

Teppichgröße:	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{12}{4}$	$\frac{14}{4}$	$\frac{16}{4}$	$\frac{18}{4}$	$\frac{20}{4}$
Breite:	70	100	130	150	200	225	250	300	350 cm
Länge:	125	175	200	225	300	325	350	400	450 cm.

Die Größen  $\frac{4}{4}$  und  $\frac{6}{4}$  nennt man gewöhnlich Vorlagen; die gangbarsten Teppichgrößen sind:  $\frac{12}{4}$ ,  $\frac{16}{4}$  und  $\frac{18}{4}$ .

## Die Kalkulation.

Um die Herstellungskosten eines Teppichs berechnen zu können, muß zunächst der Materialverbrauch festgestellt werden. Da alle Teppiche aus verschiedenen Rohstoffen hergestellt sind, muß die Bestimmung der verwendeten Garne mit Sorgfalt erfolgen. Hat man eine Teppichprobe vorliegen, so stellt man zuerst das genaue Gewicht eines Quadratmeters fest, um so eine Kontrolle für die Gewichtsberechnung zu bekommen. Handelt es sich bei der vorliegenden Probe um einen Teppich ohne Flor oder Plüsch, also z. B. um einen Brüsselteppich, so ist die Berechnung ziemlich einfach. Man entnimmt der Probe vorsichtig die einzelnen Fäden, bestimmt durch Nachmessen die Einwebung und stellt durch Wiegen auf einer feinen Wage, z. B. einer Staubschen Garnwage, die Garnnummer oder Lauflänge der verwendeten Garne fest. Mit Hilfe eines Zentimetermaßes findet man durch genaues Nachzählen die Einstellung und

Rutenzahl, und dann nimmt man die Berechnung etwa nach folgenden Schema vor:

Brüsselteppich. Zweischußware, einchorig.

Gewicht pro Quadratmeter = 1215 g.

30 Riete auf 10 cm.

In jedem Riete je je 1 Polkettfaden, 3 Füllkettfäden und 2 Bindekettfäden.

32 Ruten = 64 Schuß auf 10 cm.

Einweben der Polkette 1:3, der Füllkette 1:1, der Bindekette 1:1,25, des Schusses 1:1,07.

Material: Polkette = Kammgarn Nr.  $1\frac{1}{2} \times 3$  engl. = Lauflänge 2800 m per Kilogramm.  
Preis M. 10.— für das Kilogramm gefärbt.

Füllkette: Jute Nr. 3 engl., Qualität S, Lauflänge 1800 m/kg, ungefärbt. Preis M. 1.— per Kilogramm.

Bindekette: Baumwollzwirn Ia Nr.  $\frac{8}{2}$  fach engl., Lauflänge 4500 m/kg, in der Schlichte dunkelgrau gefärbt. M. 3.50 per Kilogramm.

Schuß: Hanfgarn Nr. 5 engl., naß gesponnen, Lauflänge 3000 m/kg, ungefärbt, Preis M. 2.50 per Kilogramm.

Die Qualität der verwendeten Garne erkennt der erfahrene Fachmann auch an kleinen Proben und wird deren Preis angeben können; dem Anfänger wird eine kleine Mustersammlung der in Frage kommenden Garne gute Dienste leisten.

Das Gewicht der verbrauchten Kettgarne ergibt sich aus der Fadenzahl  $\times$  Einwebung: Lauflänge; das Gewicht der Schußgarne ergibt sich aus der Schußzahl  $\times$  Einwebung: Lauflänge.

Die Höhe der verwendeten Rute erkennt der Fachmann sofort aus der Ruten-dichte und der Einwebung; dem Anfänger wird eine kleine Sammlung kurzer Rutenstücke, die er in das Muster steckt, nützlich sein.

#### Kalkulation pro Quadratmeter.

Kammgarn . . .	$\frac{300 \cdot 3}{2800}$	= 0,320 kg	à 10.—	= M. 3.20
Jute . . . . .	$\frac{300 \cdot 3 \cdot 1}{1800}$	= 0,500 kg	à 1.—	= M. —.50
Baumwollzwirn .	$\frac{300 \cdot 2 \cdot 1,25}{4500}$	= 0,167 kg	à 3.50	= M. —.59
Hanfgarn . . . .	$\frac{640 \cdot 1,07}{3000}$	= 0,228 kg	à 3.50	= M. —.57
Gewicht pro qm . . . . .		1,215 kg	Materialkosten	M. 4.86
Unkosten = 50 % der Materialkosten . . . . .			„	2.43
Selbstkosten für den Quadratmeter. . . . .				M. 7.39

Die Unkosten sind in einer Teppichfabrik immer recht hoch; die Berechnung derselben kann auf verschiedene Art erfolgen. Wird in einer Teppichfabrik nur eine Sorte von Teppichen angefertigt, so stellt man am Ende des Jahres fest, wie viele Quadratmeter Teppiche hergestellt wurden; ebenso stellt man die Unkosten fest, welche im Laufe des Jahres entstanden sind und kann dann leicht ausrechnen, wie viele Unkosten auf den Quadratmeter entfallen. Nach diesem Verfahren bekommt man die sichersten Resultate. In den meisten Teppichfabriken werden aber viele verschiedene Teppichsorten hergestellt und dann ist die Berechnung der Unkosten, die auf den Quadratmeter entfallen, nicht mehr so einfach. Man verfährt dann am besten so, daß man die Gesamtunkosten ins Verhältnis zum verarbeiteten Material setzt, so daß man die Unkosten durch einen prozentualen Zuschlag zu den Materialkosten findet, wie dies in dem vorstehenden Beispiel gezeigt ist. Eine genaue Ermittlung der tatsächlichen Unkosten ergibt dieses Verfahren allerdings nicht, doch gewinnt man immerhin einen brauchbaren Anhalt.

Hat man ein Muster von einem Plüschteppich vorliegen, so wird die Berechnung wesentlich schwieriger, da man ja von der Polkette nur einzelne Flor-

noppen, aber keine längeren Fadenstücke bekommt. Mit einem dünnen Zentimetermaß, auf dem ganze und halbe Millimeter eingeritzt sind, mißt man zunächst die Florhöhe und die Höhe der verwendeten Rute. Dann entnimmt man dem Muster eine Anzahl der Flornoppen, richtet dieselben durch Anfeuchten sorgfältig gerade und stellt die Länge derselben fest. Florhöhe und Flornoppenlänge stehen in einem bestimmten Verhältnis zueinander, welches dem Fachmann bald geläufig ist. Die Rutenzahl auf 10 cm multipliziert mit der Noppenlänge ergibt die Einwebung, wobei für das Scheren kleine Zuschläge zu machen sind. Durch genaues Nachwiegen von 20 bis 30 Flornoppen, deren Länge bekannt ist, findet man auch die Garnnummer. Das Kalkulieren eines Plüschteppichs, z. B. eines fünfchorigen Tournayteppichs erfolgt etwa nach dem folgenden Schema:

Tournayteppich. Dreischußware, fünfchorig.

1 qm wiegt 2,820 kg.

34 Riete auf 10 cm.

5 Polfäden, 2 Füllkettfäden und 2 Bindekettfäden in jedem Riet.

40 Ruten = 120 Schuß auf 10 cm.

Florhöhe 5 mm, verwendete Rute  $1,5 \times 5$  mm.

Flornoppenlänge 15 mm; Einweben der Polkette bei einem Chor  $15 \times 40 = 600$  mm. Zu 10 cm Ware sind also bei einem Chor 60 cm Kette erforderlich, also Einweben 1 : 6. Da aber bei fünfchoriger Ware noch vier Chore im Grunde liegen, so ist die Einwebung der Polkette bei fünfchoriger Ware  $6 + 4 = 10$  also 1 : 10.

Einweben der Füllkette 1 : 1. Einweben der Bindekette 1 : 1,3 und Einweben des Schusses 1 : 1,07.

#### Material:

Polkette: Kammgarn  $1\frac{2}{3} \times 3$  engl. = 1880 m/kg à M. 12.— per Kilogramm gefärbt.

Füllkette: Baumwollabfallgarn Nr. 2 metrisch = 2000 m/kg ungefärbt, à M. 1.50 per Kilogramm.

Bindekette: Baumwollzwirn Nr.  $\frac{8}{3}$  fach engl., Ia. Qualität, 4500 m/kg, in der Schlichte gefärbt, à M. 3.50 per Kilogramm.

Schuß: Hanfgarn Nr.  $4\frac{1}{2}$  engl. = 2700 m/kg, ungefärbt, à M. 2.— per Kilogramm.

#### Kalkulation pro Quadratmeter.

Kammgarn . . . .	$\frac{340 \cdot 10}{1880}$	= 1800 g	à 12.—	= M. 21.60
Baumwollabfallgarn	$\frac{340 \cdot 2 \cdot 1}{2000}$	= 340 g	à 1,50	= „ —.51
Baumwollzwirn . .	$\frac{340 \cdot 2 \cdot 1,3}{4500}$	= 200 g	à 3.50	= „ —.70
Hanfgarn . . . . .	$\frac{120 \cdot 1,07}{2700}$	= 490 g	à 2.—	= „ —.96
Gewicht pro Quadratmeter . . . . .		2,820 kg		Materialkosten M. 23.77
+ 60% Unkosten . . . . .				„ 14.23
Selbstkosten für den Quadratmeter . . . . .				M. 38.—

Axminsterteppiche werden in ähnlicher Weise kalkuliert. Man stellt hier erst die Kosten der Chenille fest und verfährt dann nach einem Schema, das sich den vorstehenden Beispielen anlehnt.

Zum Schlusse sei noch die Kalkulation eines handgeknüpften Smyrnatteppichs gezeigt:

Smyrnatteppich. Gewicht 4,000 kg pro Quadratmeter.

40 Riete auf 10 cm; je 1 Kettfaden im Riet.

20 Knotenreihen = 40 Schuß auf 10 cm.

Schlingenlänge 50 mm.

$200 \times 200 = 40000$  Knoten auf den Quadratmeter.

Einweben der Kette 1 : 1,2. Einweben des Schusses 1 : 1,1.

## Material:

Kette: Leinenzwirn Ia Nr.  $10\frac{1}{2}$  fach engl. roh = 2000 m/kg. Preis 4.50 per Kilogramm.  
 Schuß: zweifaches Haargarn, Lauflänge 560 m/kg, ungefärbt, naturbraun, Preis M. 2.50 per Kilogramm.

Knüpfgarn: Streichgarn Ia Nr.  $6\frac{1}{2}$   $5 \times 2$  fach metr. = 650 m/kg, echt gefärbt, Preis M. 10.— für das Kilogramm.

Knüpflohn; M. —.50 für 1000 Knoten.

## Kalkulation pro Quadratmeter.

Leinenkette . . . .	$\frac{400 \cdot 1,2}{2000} = 240 \text{ g}$	à 4.50	= M. 1.08
Haargarnschuß . .	$\frac{400 \cdot 1,1}{650} = 680 \text{ g}$	à 2.50	= „ 1.70
Streichgarn . . . .	$\frac{40\,000 \cdot 5}{650} = 3100 \text{ g}$	à 10.—	= „ 31.—
Gewicht pro Quadratmeter	<u>4,020 kg</u>	Materialkosten	<u>M. 33.78</u>
Knüpflohn . . . . .	40 000	à —.50 pro 1000	<u>„ 20.—</u>
			<u>M. 53.78</u>
+ 30% Unkosten . . . . .			<u>„ 16.22</u>
Selbstkosten für den Quadratmeter . . . . .			<u>M. 70.—</u>

Die Preise der Rohstoffe schwanken fast täglich in weiten Grenzen; die in den vorstehenden Kalkulationen eingesetzten Werte sollen daher nur als Beispiel dienen und müssen von Fall zu Fall festgestellt werden.

# Stickmaschinen.

Von Regierungsrat Dipl.-Ing. Robert Glafey, Berlin.

## Einteilung der Stickmaschinen.

Die Stickmaschinen sind entweder solche, welche Fäden von abgepaßter Länge verarbeiten, oder solche, bei welchen sogenannte endlose Fäden zur Verwendung kommen. Bei den mit kurzen, abgepaßten Fäden arbeitenden Stickmaschinen, deren Vertreterin die „Heilmannsche Stickmaschine“ ist, ist die Stichbildung unmittelbar der Handstickerei entlehnt. Die Maschinen sind Plattstich-Stickmaschinen. Die Stichbildung erfolgt mit Hilfe zweispitziger Nadeln, die das Öhr in der Mitte haben, von der einen Seite in den Stoff eingeführt und nach der anderen Seite durchgezogen werden und umgekehrt, wobei der Stoff nach jedem Stich eine Verschiebung in seiner Ebene erfährt, derart, daß durch Aneinanderreihen der Stiche in ihrer Längsrichtung Linienmuster, durch Nebeneinandersetzen in der Breitenrichtung Flächenmuster entstehen. Die Plattstich-Stickmaschinen arbeiten stets mit mehreren Nadeln, sie erzeugen also gleichzeitig eine, der Nadelzahl entsprechende, Zahl von Mustern.

Bei denjenigen Stickmaschinen, welche sogenannte endlose Fäden verarbeiten, die Fäden also Spulen entnehmen, ist die Stichbildung eine andere. Sie ist den Nähmaschinen entlehnt, und zwar kommen hierbei die beiden Hauptsticharten, Kettenstich und Doppelsteppstich, in Betracht.

Es läßt sich somit die zweite Klasse der Stickmaschinen wieder unterteilen in: Kettenstich-Stickmaschinen und Doppelsteppstich-Stickmaschinen. Sie arbeiten beide entweder nur mit einer oder mit nur wenigen Nadeln oder mit einer großen Zahl solcher. Demgemäß unterscheidet man in: Einnadel- und Mehrnadel-Stickmaschinen.

Die Kettenstich-Stickmaschinen sind entweder mit Öhrnadeln oder mit Hakennadeln oder mit Zungennadeln ausgestattet. Ist das erstere der Fall, so erfolgt die Stichbildung unter Vermittlung geeignet gestalteter Greifer, im zweiten und dritten Fall dagegen mit Hilfe von entsprechend bewegten Fadenführern. Zur Bedeutung sind nur die mit Öhr- und Hakennadel ausgestatteten Maschinen gelangt. Die Mehrnadel-Kettenstich-Stickmaschine ist über das Versuchsstadium nicht hinausgekommen. Die Einnadel-Kettenstich-Stickmaschine hat dagegen als sogenannte Kurbelstich- oder Tambouriermaschine größte Bedeutung erlangt.

Bei den Doppelsteppstich-Stickmaschinen erfolgt die Stichbildung mittels Öhrnadeln und Schiffchen oder Öhrnadeln und Greifer. Sie werden heute sowohl als Einnadel- als auch als Mehrnadelmaschinen verwendet. Erstere sind Nähmaschinen, welche mit Vorrichtungen versehen sind, die sie zum Sticken geeignet machen. Die letzteren dagegen sind die in der Großindustrie unter dem Namen „Schiffchen-Stickmaschinen“ benutzten Stickmaschinen.

## Die Heilmannsche Stickmaschine.

Die Bemühungen, die Handstickerei durch Maschinenarbeit zu ersetzen, bzw. zu ergänzen, reichen bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts zurück. Für die Entwicklung der Stickmaschinen von grundlegender Bedeutung ist der Vorschlag

des Tirolers Johannes Madersperger im Jahre 1814 geworden, Stiche und Nähte mit einer zweispitzigen Nadel herzustellen. Er bildet den Vorläufer für die heute allgemein bekannte „Heilmannsche“ oder Plattstich-Stickmaschine.

Im Jahre 1829 trat der Elsässer Josua Heilmann, der sich auch auf dem Gebiete der Spinnerei durch wichtige Erfindungen, u. a. der Kämmmaschine, einen Namen gemacht hat, mit der Konstruktion einer Stickmaschine an die

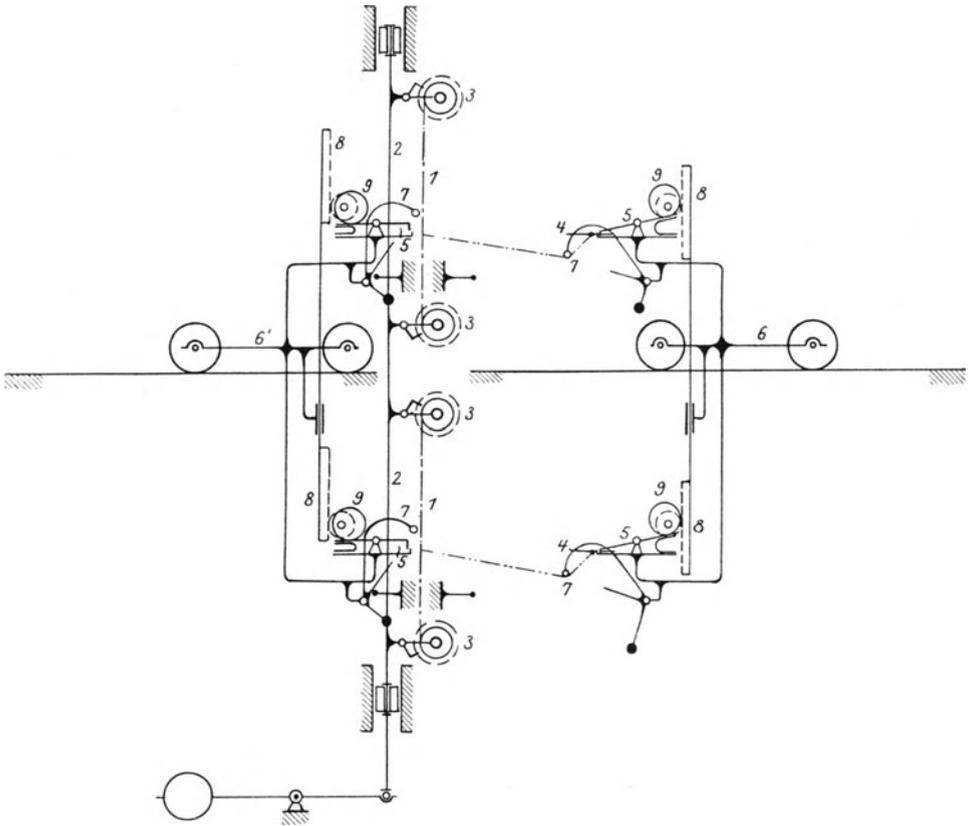


Abb. 1.

Öffentlichkeit<sup>1)</sup>. Diese Maschine war eine Mehrnadel-Plattstich-Stickmaschine. Ihre Hauptelemente und ihre Arbeitsweise sind bis auf den heutigen Tag die gleichen geblieben.

Abb. 1 stellt eine schematische Zeichnung der wesentlichsten Arbeitsorgane einer zweireihigen Plattstich-Stickmaschine dar, Abb. 2 zeigt in Ansicht eine dreireihige „Heilmannsche Stickmaschine“ der „Maschinenfabrik Kappel A.-G.“ in Chemnitz-Kappel.

Das zu bestickende Gewebe 1 wird in einem in senkrechter Ebene leicht beweglichen Rahmen 2 aufgespannt. Zur Aufnahme des zu bestickenden Gewebes trägt der Rahmen, das Gatter, vier Stoffwalzen oder Warenbäume 3. Diese sind paarweise zusammengehörig und zwar derart, daß die oberen das rohe Gewebe, die unteren das bestickte Gewebe aufnehmen. Jede dieser Walzen 3 ist an ihren

<sup>1)</sup> Dinglers Polytechn. Journal, Jahrgang 1836. Bd. 59, S. 5—24.

Enden drehbar gelagert und derart mit einem Gesperre versehen, daß beim Auf- oder Abwickeln des Gewebes diese in jeder gewünschten Stellung festge-

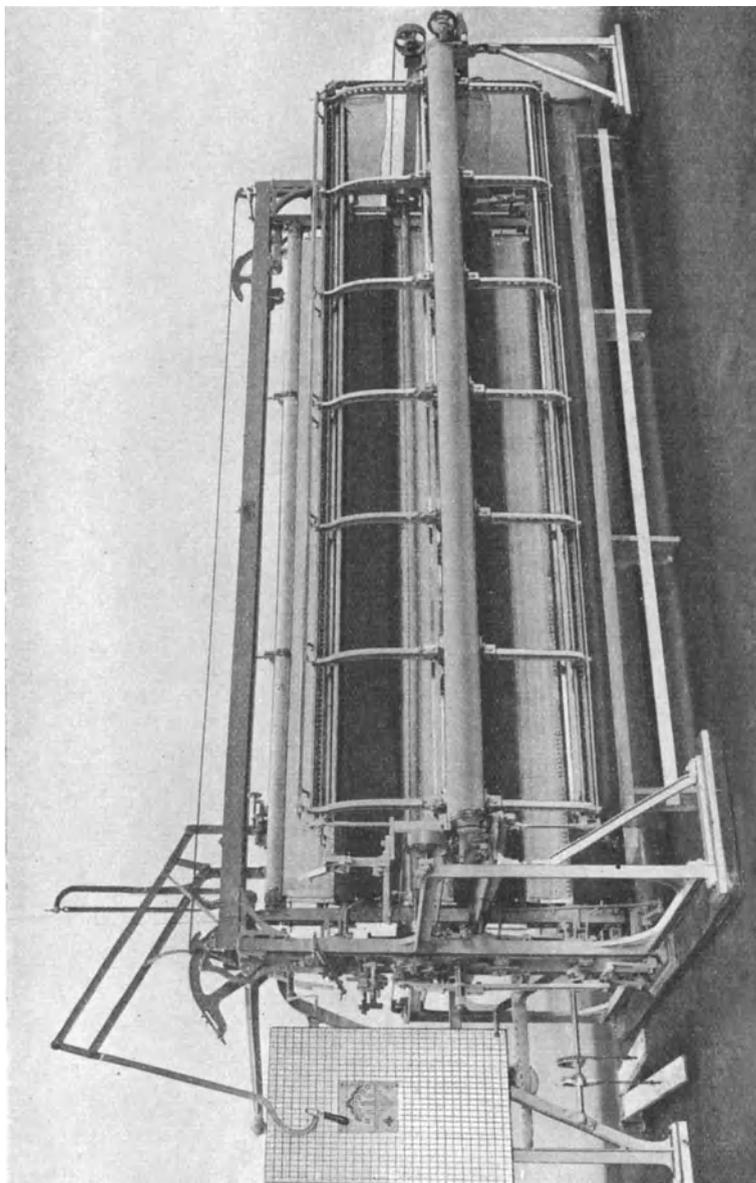


Abb. 2. Heilmannsche Plattstich-Stickmaschine der Fa. Maschinenfabrik Kappel A.-G. in Chemnitz-Kappel.

stellt und das Gewebe genügend straff gespannt werden kann. Sollen kleine Façonsachen — Westen, Kragen, Tücher u. s. w. — bestickt werden, so werden sie auf ein einfaches Grundgewebe geheftet, das vorher in den Rahmen gespannt worden ist, oder sie werden in kleine auswechselbare Rahmen<sup>1)</sup> im Gatter befestigt.

<sup>1)</sup> D. R. P. 3528, 267110, 247709.

Die Verschiebung des Gatters gegenüber den Nadeln erfolgt nach Maßgabe einer Mustervorlage (Schablone) mittels eines Storchschnabels (Pantograph), dessen Führungsstift auf der Schablone mit der Hand geführt wird, Abb. 2. Die in wagerechten Reihen angeordneten Nadeln 4 sind beiderseits zugespitzt und haben das Ohr in der Mitte. In dieses wird der Stickfaden eingeknotet. Die Nadeln werden von Zangen 5 wechselweise gehalten, welche auf zwei zu beiden Seiten des Stickrahmens wagerecht verschiebbaren Wagen 6 und 6' angeordnet sind. Der eine Wagen 6 führt jeweils die Nadeln gegen das Gewebe

und sticht sie durch dasselbe, der andere 6' erfaßt sie und zieht sie bis zu genügender, durch die Fadenspanner 7 einstellbarer Anspannung der Fäden durch das Gewebe. Das Ein- und Ausfahren der Wagen bewerkstelligt der Arbeiter durch Drehen einer Handkurbel, aus welchem Grunde die Maschine auch kurz als „Handmaschine“ bezeichnet wird. Die Handkurbel steht mit einem Wendegetriebe in Verbindung, das durch Fußtrittthebel umgesteuert werden kann. Mit denselben Tritthebeln werden, sobald der einfahrende Wagen am Gewebe zum Stillstand gelangt ist, die Zahnstangen 8 gekuppelt, welche unter Vermittlung des Exzentrers 9 das Öffnen und Schließen der Nadelzangen bewirken.

Lange Zeit hindurch schien es so, als ob die Stickmaschine nicht in Wettbewerb mit der fleißigen und geschick-

ten Hand der Stickerin treten könne, da sie Nachteile mannigfacher Art in bezug auf Gleichmäßigkeit, Genauigkeit und Güte zeigte. Den rastlosen Bemühungen der Stickmaschinenbauer, vor allem Rittmeyers und F. Manges gelang es jedoch, diese Mängel zu beseitigen. Der Handantrieb der Wagenbewegung wurde durch mechanischen Antrieb vermittelt Dampf-



Abb. 3. Einfädelmaschine der Fa. Maschinenfabrik Kappel A.-G. in Chemnitz-Kappel.

oder Wasserkraft ersetzt (1865). Die Stoffrahmenbewegung durch den Pantographen, sowie dieser selbst, ebenso die Mittel zum wechselweisen Fassen und Freigeben der Nadeln, wurden vervollkommnet. Zweck weiterer Bestrebungen war es, die Wageneinfahrt und -Ausfahrt sowie sämtliche übrigen Bewegungen der Plattstichstickmaschine von der Maschine selbsttätig ausführen zu lassen, so daß dem Sticker lediglich die Bedienung des Pantographen überlassen blieb<sup>1)</sup>. In der Mitte der sechziger Jahre wurden die Maschinen mit Hilfsapparaten zur Herstellung von Randeinfassungen (Festons, Languetten, Festonierapparate) und zur Herstellung von Löchern (Bohrapparate) sowie zum Runden umstickter Löcher (Stüpfelapparate) ausgestattet<sup>2)</sup>. An Stelle nur einer Nadelreihe erhielten die Maschinen zwei und mehr Nadelreihen<sup>3)</sup>, auch die Länge des Nadelfeldes sowie die Höhe des Stickfeldes wurden vergrößert. Die Länge des Nadelfeldes, welche ursprünglich 3 Yards (2,8 m) betrug, wurde im Jahre 1841 von Rittmeyer auf 3,6 m und 1844 auf 4,2 m vergrößert. Dementsprechend erfuhr auch die Zahl der Nadeln, und damit verbunden die Anzahl der gleichzeitig zu erzeugenden Stickmuster eine wesentliche Erhöhung. Die Zahl der Nadeln schwankt je nach dem Nadelabstand (Nadelrapport =  $\frac{6}{4}$ ,  $\frac{4}{4}$  oder  $\frac{3}{4}$  Zoll sächsisch, entsprechend 36, 24 oder 18 mm Nadelentfernung) und der Zahl der Nadelreihen (2—3) zwischen 224 und 504. Die Sticklänge beträgt meistens 4,5 m, die Stickhöhe bei zweireihigen Maschinen etwa 240 mm, bei dreireihigen Maschinen ungefähr 190 mm.

Während ursprünglich die ungefähr 1 m langen Fadenstücke mit der Hand in die beiderseits zugespitzten in der Mitte mit einem Öhr versehenen Nadeln eingefädelt und verknotet wurden, schuf später der erfinderische Geist Fädelmaschinen, Abb. 3, durch welche es möglich wurde, die für den Großbetrieb in der Plattstichstickerei erforderliche große Anzahl von Nadeln vorzubereiten. Die Leistung einer derartigen Fädelmaschine beträgt ungefähr 30—36 000 Nadeln am Tage. Die Maschinen fädeln das von einer Spule oder von der Strähne kommende Garn in das Öhr der selbsttätig einem Behälter entnommenen Nadeln ein. Nach dem Einfädeln, wobei zugleich der Faden verknotet und auf das richtige Maß abgeschnitten wird, werden die Nadeln in ein Kissen gesteckt, das etwa 250 Nadeln aufnimmt und dann selbsttätig fortrückt. Unterbleibt das Nachrücken eines Kissens oder reißt der Faden, so wird die Maschine selbsttätig stillgesetzt<sup>4)</sup>. Auch sind Vorrichtungen erdnen worden zum gleichzeitigen Einlegen neu eingefädelter und Entfernen abgebrauchter Sticknadeln in bzw. aus den Kluppen des Wagens<sup>5)</sup>.

## Die Schiffchen-Stickmaschine.

Die sich neben der Entwicklung der Plattstich-Stickmaschine gleichzeitig vollziehende weitere Ausbildung der Doppelstepstich- und Kettenstichnähmaschine legte den Gedanken nahe, diese mit sogenannten endlosen Fäden arbeitenden Maschinen auch für das Sticken nutzbar zu machen. Der erste Versuch in dieser Richtung rührt von dem um die Entwicklung der Stickmaschine hochverdienten Albert Voigt in Chemnitz, dem Begründer der sächsischen Stickmaschinen-Fabrik Kappel, jetzt „Maschinenfabrik Kappel“ in Chemnitz-Kappel

<sup>1)</sup> Sächs. Pat. 2561 und 2718, beide vom Jahre 1869, Brit. Pat. 14161 vom Jahre 1852, Brit. Pat. 3703 vom Jahre 1869, D. R. P. 39895, 44096, 80505, 212947.

<sup>2)</sup> Sächs. Pat. 1743, 2667, 2891, 3171. <sup>3)</sup> Sächs. Pat. 1404.

<sup>4)</sup> D. R. P. 4617, 40446, 48631, 51024, 52449, 64932, 69914, 72312, 93013 u. a.

<sup>5)</sup> D. R. P. 253665.

her<sup>1)2)</sup>. Voigt entnahm die Stichbildungswerkzeuge der Wheeler & Wilson-Nähmaschine, ersetzte Greifer und Fadenspule im Jahre 1886 aber durch das Langschiffchen<sup>3)</sup>. Die Voigtsche Maschine besaß ein in senkrechter Ebene bewegtes Gatter, in senkrechter Ebene schwingende Schiffchen sowie senkrecht zur vorderen Gewebefläche bewegte Öhrnadeln und Fadenspanner, welche eine periodische Fadenlieferung zur Stichbildung gestatteten. Der Vorschlag Voigts wurde auch von anderen Erfindern aufgenommen und weiterentwickelt. Genannt seien vor allem die Schweizer Isaac Gröbli, H. Rieter und John Wehrli in Winterthur

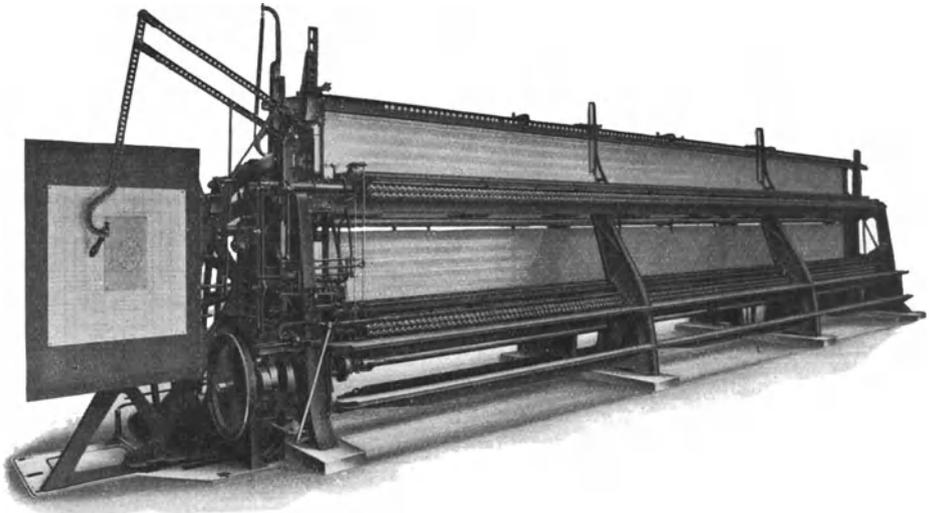


Abb. 4. Schiffchen-Stickmaschine mit durch Pantograph von Hand bewegtem Stickgatter der Fa. Maschinenfabrik Kappel A.-G. in Chemnitz-Kappel.

sowie die Engländer Easton, Pritchard und Mac Gaw in Glasgow<sup>4)</sup>. Den gemeinsam gemachten Anstrengungen verdankt die heute hochentwickelte Schiffchenstickmaschine ihr Dasein. Sie bietet den Vorteil, daß bei kurzem Nadelwege lange von Spulen ablaufende Fäden verarbeitet werden können und Nadelwechsel- und Fädelmaschinen entbehrlich werden. Da sie ferner ausschließlich mechanischen Antrieb hat, kann sie mit hoher Tourenzahl betrieben werden und ist somit wesentlich leistungsfähiger als die Handstickmaschine. Die Schiffchen-Stickmaschinen werden heute gewöhnlich mit Sticklängen von 4,5—9,2 m ausgeführt und arbeiten mit zwei Nadelreihen, deren jede, je nachdem, ob die Maschine in  $\frac{6}{4}$ -,  $\frac{4}{4}$ - oder  $\frac{3}{4}$ -Rapport verlangt wird, mit 112—546 Nadeln besetzt ist. Abb. 4 zeigt eine zweireihige Pantographen-Schiffchen-Stickmaschine der Maschinenfabrik Kappel in Chemnitz-Kappel.

Um die Bedienung mehrerer Schiffchenstickmaschinen durch einen Sticker zu ermöglichen, sind Vorrichtungen in Anwendung gebracht worden, die gestatten, mittels eines Pantographen die Stickrahmen mehrerer hintereinander<sup>5)</sup> oder nebeneinander<sup>6)</sup> stehender Maschinen zu bewegen.

<sup>1)</sup> Sächs. Pat. vom 10. April 1865.

<sup>2)</sup> Fischer, „Civil-Ingenieur“ 1880, S. 463ff.

<sup>3)</sup> Sächs. Pat. vom 30. Mai 1868.

<sup>4)</sup> Brit. Pat. 3177 vom Jahre 1870 und 2958 vom Jahre 1874.

<sup>5)</sup> D. R. P. 157143, 168009, 227838.

<sup>6)</sup> D. R. P. 172353.

## Die automatische Stickmaschine.

Obwohl die Schiffchen-Stickmaschine gegenüber der Hand-Stickmaschine einen bedeutenden Fortschritt darstellt, bietet sie doch bei Führung des Pantographen durch die Hand nicht die Möglichkeit, mehrere Stickereistreifen im gleichen Muster vollständig gleich herzustellen, weil der Sticker bei der Verschiebung der Pantographenspitze auf der Schablone niemals denselben Weg einhalten kann. Es lag deshalb zunächst nahe, die Handführung für den Stoffrahmen durch eine selbsttätige, automatische zu ersetzen, um den geschulten, teuer bezahlten Sticker durch für billigen Lohn arbeitende Aufsichtspersonen ersetzen zu können. Anschließend hieran ging man später auch dazu über, eine große Zahl von Hilfsarbeiten von der Maschine selbsttätig ausführen zu lassen.

### Die Gatterbewegung.

Die Mehrzahl der für die Entwicklung der automatischen Stickmaschine grundlegenden Erfindungen stammt aus Amerika. Im Jahre 1875 wurden die ersten Schiffchen-Stickmaschinen bei der „The Kursheedt Manufacturing Co.“ in New York eingeführt. Diese Maschinen wurden von I. A. Gröbli, einem Sohne des schon anfangs erwähnten Isaac Gröbli, aufgestellt. Im Jahre 1880 versuchte dieser, aufs eifrigste von A. H. Kursheedt unterstützt, den Betrieb der Schiffchenstickmaschine zu automatisieren. Die ersten Versuche waren jedoch von keinem Erfolge gekrönt, da die Herstellung der zum Betriebe der Stick-Automaten notwendigen Musterbänder große Schwierigkeiten bereitete, und erst 1890 konnte die erste betriebssichere Maschine in den Handel gebracht werden. In den Jahren 1896 und 1897 kamen dann die ersten automatischen Stickmaschinen amerikanischen Fabrikates nach Europa und wurden in der Stickerei „Feldmühle“ in Rorschach aufgestellt. Nach Verfall der grundlegenden Patente von Kursheedt und Gröbli nahmen europäische Firmen, u. a. „Vogtländische Maschinenfabrik“ in Plauen i. V., „A. Saurer“ in Arbon, „Maschinenfabrik Kappel“ in Chemnitz-Kappel u. a., den Bau von automatischen Stickmaschinen auf. Ihren rastlosen Bemühungen ist es gelungen unter Aufwendung großer pekuniärer Opfer, Maschinen auf den Markt zu bringen, die den amerikanischen ebenbürtig, in vieler Hinsicht sogar überlegen sind. Besondere Verdienste um die Ausbildung der automatischen Stickmaschine hat sich der verstorbene Direktor der „Vogtländischen Maschinenfabrik“, Zahn, erworben, dessen unermüdlichen Bemühungen es gelungen ist, Deutschland die Vorrangstellung unter sämtlichen Stickmaschinen bauenden Ländern verschafft zu haben.

Alle Konstruktionen, welche eine selbsttätige Bewegung des Stickrahmens anstreben, beruhen auf der mathematischen Erkenntnis, daß die Lage eines jeden Punktes einer Ebene bestimmt ist durch seine Abszisse und Ordinate von den Achsen eines rechtwinkligen Achsenkreuzes. Um also das Gatter in die gewünschte Stellung gegenüber den Nadeln zu bringen, ist es nötig, demselben die gewünschte Verschiebung sowohl in senkrechter als auch wagerechter Richtung in dem Maße zu erteilen, daß die Resultierende aus den Bewegungskomponenten der gewünschten Gatterverschiebung entspricht.

Die Bewegung des Gatters kann entweder dadurch geschehen, daß die Spitze des mit dem Gatter verbundenen Pantographen geführt wird, oder dadurch, daß der Rahmen ohne Pantographen, also unmittelbar bewegt wird.

Beide Arten von Verstellungen erfolgen entweder durch Mustervorrichtungen in Gestalt von unrundern Scheiben, Musterbändern oder dergleichen oder durch das Jaquard-Getriebe, wobei diese Vorrichtungen unmittelbar oder unter Einschaltung geeigneter Übertragungselemente auf die Pantographenspitze oder das

Gatter wirken können. Auch ist in jüngster Zeit der Versuch gemacht worden, die Elektrizität zur Gatterbewegung zu verwenden.

Als einfachste Mittel zur unmittelbaren Verschiebung der Pantographenspitze oder des Gatters sind Kurvenscheiben<sup>1)</sup> und Daumenwellen<sup>2)</sup> vorgeschlagen worden, und zwar je eine für die senkrechte und wagerechte Gatterbewegung. Mit diesen Hilfsmitteln lassen sich jedoch nur einfache, wenig Stiche enthaltende Muster herstellen, da sonst die Konstruktionen zu umfangreich würden. Man ging daher bald dazu über, angeregt durch die Schaftmaschinenkonstruktionen des Webstuhlbaues, zusammensetzbare Mustervorrichtungen, welche weniger Platz beanspruchen, in Form von Rollenketten<sup>3)</sup> in Anwendung zu bringen. Die Rollen, Abb. 5, welche entsprechend der jeweiligen Rahmenverschiebungs-

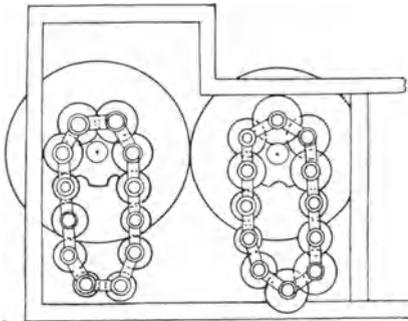


Abb. 5.

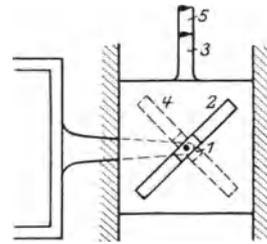


Abb. 6.

größe verschiedenen Durchmesser haben, sind zu einer endlosen Kette vereinigt. An dem Gatter ist seitlich ein Rahmen mit einer senkrechten und einer wagerechten Leiste angebracht. Eine Rollenkette wirkt auf die wagerechte Leiste, bringt also die senkrechte Rahmenverschiebung hervor, während die andere Rollenkette die wagerechte Rahmenverschiebung verursacht. Das Anliegen des Rahmens an die Rollen erfolgt durch Feder- oder Gewichtswirkung.

Erfolgt die Übertragung der durch die Mustervorrichtung erzeugten Verschiebungsgrößen nicht unmittelbar auf den Pantographen oder das Gatter, so werden als Übertragungsvorrichtungen vorwiegend Kreuzschlitz-Schienen verwendet. Diese bestehen aus zwei, Abb. 6, mit Führungsschlitten 2, 4 versehenen im allgemeinen hintereinander liegenden Schlitten 3, 5. Die Führungsschlitzschienen sind gegen die Bewegungsrichtung der Schlitten um  $45^\circ$  derart geneigt, daß sie sich gegenseitig rechtwinklig kreuzen. In dem Kreuzungspunkte der Führungen 2, 4 ist mittels zweier Gleitstücke ein Zapfen 1 beweglich gelagert, welcher entweder mit der Spitze des Pantographen oder mit dem Gatter verbunden ist. Bei einer Verschiebung der Schlitten 3, 5 gegeneinander ist der Zapfen 1 gezwungen, sich derart zu bewegen, daß er sich stets im Kreuzungspunkte der Führungen 2 und 4 befindet. Werden beide Schlitten in derselben Richtung um gleiche Größen verschoben, so erfährt Zapfen 1 und mit ihm auch der Rahmen eine senkrechte Auf- oder Abwärtsbewegung. Werden die Schlitten um gleiche Größen aber in entgegengesetzter Richtung verschoben, z. B. 5 nach unten, 3 nach oben, so wird der Rahmen horizontal, in diesem Falle von rechts nach links bewegt.

Die gegenseitige Verschiebung der Kreuzschlitzschienen durch Mustervorrichtungen kann in ihrer einfachsten Weise durch Daumenscheiben und Kurven-

<sup>1)</sup> D. R. P. 43748, 199777.

<sup>2)</sup> D. R. P. 35139.

<sup>3)</sup> D. R. P. 37771.

trommeln erfolgen<sup>1)</sup>. Die Erzeugung reichhaltiger Stickmuster macht auch hier die Verwendung von Musterbändern notwendig.

Die Wirkung der Musterbänder beruht auf der Betätigung eines der nachstehend aufgeführten Arbeitsvorgänge:

Durch das Musterband werden:

1. Stößel verschiedener Länge nach Auswahl des Musterbandes zwischen die mit gleichbleibendem Hube hin- und herschwingende, das Musterband tragende Trommel und einen Anschlag der Kreuzschlitzschienen eingeschaltet und hierdurch verschieden große Verschiebungen derselben erzielt<sup>2)</sup>;

2. Schaltklinken betätigt, die in mit den Kreuzschlitzschienen verbundene Zahnstangen eingreifen. Die Größe der Zahnstangenverschiebung ergibt sich aus der Anzahl der hintereinander erfolgenden, von dem Musterband gesteuerten Schaltbewegungen gleicher Größe der Klinken<sup>3)</sup>;

3. die Drehungsgrößen von Zahnradern beeinflusst und diese veränderlichen Größen durch Einschaltung weiterer Zahnradern und Zahnstangen auf die Kreuzschlitzschienen übertragen<sup>4)</sup>.

Infolge der sich ständig steigenden Ansprüche an die Mannigfaltigkeit der Stickmuster reichten auch bald die Musterbänder als Steuerungsorgane für die Gatterbewegung nicht mehr aus. An ihrer Stelle hat man deshalb das Jacquard-Getriebe für die Bewegung des Gatters in Anwendung gebracht. Es ermöglicht die Ausführung eines jeden Stickmusters vom einfachsten bis zum verwickeltesten, bietet zudem aber auch das bequemste Hilfsmittel, weitere Elemente der Stickmaschinen in ihrer Arbeitsweise zu beeinflussen.

Bei Verwendung des Jacquard-Getriebes kann eine Rahmenverschiebung entweder unter Vermittlung eines Pantographen oder unmittelbar durch Angriff der die Verschiebung übertragenden Organe (z. B. Kreuzschlitzschienen) am Rahmen selbst erfolgen.

Eine interessante Lösung der Gatterverschiebung unter Vermittlung des Pantographen, jedoch unter Umgehung der Kreuzschlitzschienen, zeigt Abb. 7<sup>5)</sup>. *I* ist das Gehäuse des Stickautomaten, dessen Wirkungsweise später näher beschrieben werden wird. Aus diesem Gehäuse heraus treten die beiden Wellen 2, 3, die zur Übertragung der horizontalen und vertikalen Bewegungskomponente auf das Gatter 4 dienen. Die Welle 2 steht durch Kegelrädergetriebe mit einer horizontalen Spindel 5 in Verbindung, welche am Musterbrett 6 drehbar, aber nicht vertikal verstellbar, gelagert ist. Auf dieser Spindel 5 sitzt, gegen Drehung gesichert, also nur achsial verschiebbar, eine Mutter 16, an der der Führungsarm 7 des Pantographen durch den Pantographenstift 8 angelenkt ist. Dieser Punkt des Pantographen ist also in einer horizontalen festliegenden Bahn bewegbar. Der am Gelenkviereck befindliche Gelenkpunkt 9 des Pantographen ist drehbar mit einer gegen Drehung gesicherten Mutter 10 verbunden, welche auf einer verti-

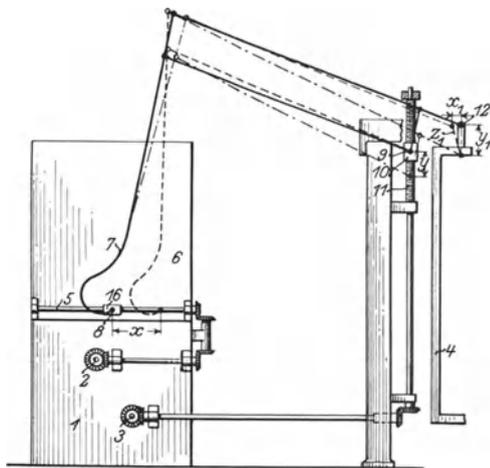


Abb. 7.

<sup>1)</sup> D. R. P. 132847, 140214.

<sup>2)</sup> D. R. P. 39895.

<sup>3)</sup> D. R. P. 46950, 56375.

<sup>4)</sup> D. R. P. 40649, 63649.

<sup>5)</sup> D. R. P. 234072.

kalen Spindel 11 sitzt, die ihre Drehung vermittels Kegelrädergetriebe von der Welle 3 des Automaten erfährt. Punkt 9 kann also in einer vertikalen, festliegenden Bahn bewegt werden. Am Gelenkpunkte 12 des Pantographen ist das Gatter 4 aufgehängt. Wird von der Welle 2 aus durch den Automaten 1 eine horizontale Komponente  $x$  auf die Mutter 16 übertragen, so wird das Gatter, wie die punktierte Lage des Pantographen angibt, horizontal um die Größe  $x'$  verschoben. Wird von der Welle 3 aus eine vertikale Komponente  $y$  auf die Mutter 10 übertragen, so wird das Gatter um die Größe  $y'$  in senkrechter Größe verschoben. Werden die beiden Punkte 8 und 9 gleichzeitig verschoben, so bewegt sich Punkt 12 und mit ihm das Gatter in der Richtung der Resultierenden. Durch entsprechende Übersetzungsverhältnisse im Automaten oder in den Kegelrädergetrieben wird die Ungleichheit der Verhältnisse  $x:x'$  und  $y:y'$  ausgeglichen. Dies gestattet die Anwendung eines Pantographen vom Übersetzungsverhältnis 1:6, wie es bei von Hand geführten Maschinen gebräuchlich ist und besteht somit die Möglich-

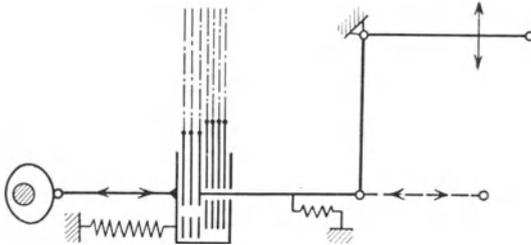


Abb. 8.

keit, nach Lösung des Armes 7 von der Mutter 16, ohne Abänderung handsticken zu können, wobei der Punkt 9 zum festen Stützpunkt des Pantographen wird.

In den meisten Fällen bedient man sich jedoch heutigentags der anfangs erwähnten Kreuzschlitzschienen, um die durch das Jacquard-Getriebe erzeugten Bewegungsgrößen auf das Gatter zu übertragen.

Die Erzeugung der Verstellungsgrößen durch das Jacquard-Getriebe kann auf eine der nachfolgend angeführten Arten erfolgen:

1. Zwischen den Rahmen und ein mit gleichem Hube hin- und herschwingendes Anschlagstück werden durch die Jacquard-Vorrichtung Paßstücke von verschiedener Dicke (Dropper) oder eine veränderliche Anzahl gleichstarker Paßstücke eingeschaltet und dadurch die gleichbleibende Bewegung des Anschlagstückes in verschiedenem Maße auf den Rahmen oder das zur Betätigung desselben eingeschaltete Zwischengetriebe übertragen.

2. Durch das Jacquard-Werk werden Kuppelstangen an einem mit gleichen Ausschläge schwindgenen Hebel (Stufenhebel) angelenkt. Die Verschiebung der Kuppelstangen ist proportional dem Abstand ihres Angriffspunktes am Stufenhebel von dessen Drehpunkt und wird durch Zusammenarbeiten von Zahnrädern mit Zahnstangen oder Spindeln und Müttern im allgemeinen unter Vermittlung von Kreuzschlitzschienen auf das Gatter übertragen.

3. Von einer sich gleichmäßig drehenden oder in gleichen Zeitabschnitten um gleiche Größen geschalteten Welle werden durch Kupplung von Zahnrädern mittelst des Jacquard-Werkes andere Wellen angetrieben, die ihre Bewegung durch Zahnräder und Zahnstangen sowie Müttern und Spindeln auf den Rahmen übertragen.

Die unter Punkt 1 angeführten Vorrichtungen zur Erzeugung der Gatterverschiebung finden ihre einfachste konstruktive Lösung durch folgende Ausführungsform<sup>1)</sup> (Abb. 8). Durch das Jacquard-Werk werden zwischen den Rahmen und den gleichmäßig hin- und herschwingenden Platinenkasten mehr oder weniger Fallplatinen eingeschaltet, so daß die gleichbleibende Bewegung des Platinenkastens

<sup>1)</sup> D. R. P. 38896.

nur zum Teil, und zwar der Dicke der jeweils dazwischen geschalteten Platinen entsprechend, auf das Gatter übertragen wird. Die Rückbewegung des Gatters erfolgt durch Feder- oder Gewichtswirkung.

Aus dieser einfachen Lösung haben sich im Laufe der Zeit durch Verbesserungen mannigfacher Art weitere Konstruktionen entwickelt, welche sich teils durch andere Ausbildung der Bewegungsübertragungsmechanismen auf den Rahmen<sup>1)</sup>, teils durch Anordnung von Vorrichtungen zur Sicherung der Rahmenbewegung gegen vorzeitige Verstellung voneinander unterscheiden<sup>2)</sup>. Nennenswerte Verbreitung haben diese Verfahren zur Erzeugung der Gatterbewegung jedoch nicht gefunden.

Die erfolgreichsten und vollkommensten Konstruktionen von Stickmaschinen-Automaten bauen sich auf den unter 2 angegebenen Gedanken auf.

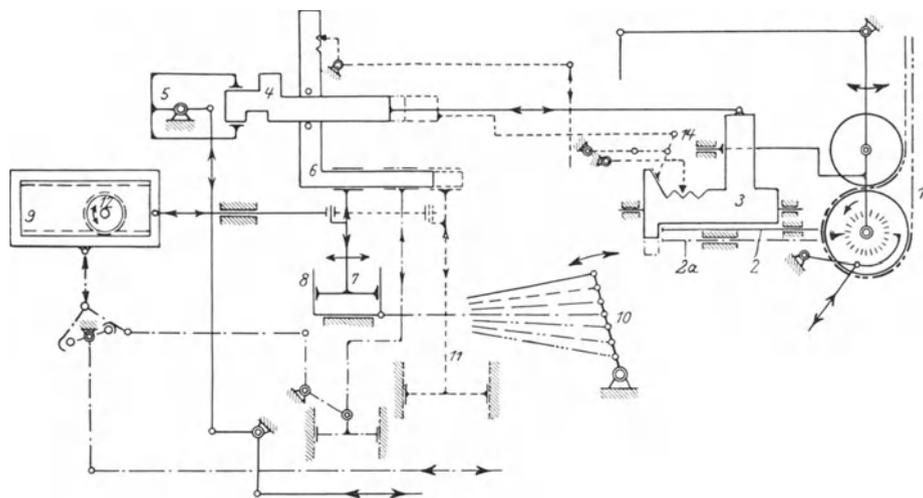


Abb. 9.

Grundlegend hierfür ist die von A. Gröbli durchgebildete Konstruktion<sup>3)</sup>, welche, nach einer von „The Kursheed Manufacturing Co.“ getroffenen, eine Vereinfachung des Jacquard-Werkes anstrebenden Verbesserung<sup>4)</sup>, folgende Anordnung zeigt, Abb. 9.

Bei jedem Anschläge der pendelnd aufgehängten Jacquard-Karte 1 bleiben zwei Nadeln 2 zurück und entsprechend zwei mit ihnen verbundene Schlitten 3 und Schubstücke 4. Diese werden durch das auf- und abwärtsschwingende Messer 5 gehoben und bewirken unter Vermittlung von in ihren Endlagen gesicherten L-förmigen Hubstücken 6 und Kuppelstangen 7 die Kupplung der beiden ihnen entsprechenden Gleitrahmen 8 mit zwei Zahnstangenrahmen 9. Die Gleitrahmen 8, deren sieben nebeneinander angeordnet sind, sind mit einem hin- und herschwingenden Stufenhebel 10 derart verbunden, daß die einzelnen Rahmen eine, dem Abstände ihres Angriffspunktes am Stufenhebel vom Drehpunkte desselben entsprechende Verschiebung erfahren. Die Bewegungsübertragung auf die Zahnräder 12 je durch die eine oder andere Zahnstange des Zahnstangenrahmens 9 erfolgt durch Querverschiebung desselben infolge Betätigung einer weiteren Platine 2a durch die Jacquard-Karte. Alle nicht durch die Jacquard-Karte betätigten Zahnstangenrahmen werden infolge Anschlages eines regelmäßig beweg-

<sup>1)</sup> D. R. P. 175166, 180942.

<sup>2)</sup> D. R. P. 210 129.

<sup>3)</sup> D. R. P. 23450.

<sup>4)</sup> D. R. P. 99303.

ten Schwinghebels *14* an einen Vorsprung der beiden zurückgebliebenen, also nicht arbeitenden Platinen und Schlitten *3* mit einem am Maschinenrahmen in der Bewegungsrichtung der Zahnstangenrahmen unverschiebbaren Stück *11* gekuppelt. Hierdurch wird eine unbeabsichtigte Betätigung anderer als der durch die Jacquard-Karte bestimmten Zahnstangenrahmen verhindert. Die durch die Kupplung der beiden Zahnstangenrahmen *9* mit den entsprechenden Zahnrädern *12* erhaltenen Drehbewegungen werden durch Differentialräderwerk zusammengesetzt und durch Zahnstange und Zahnrad auf die betreffende Kreuzschlitzschiene übertragen. Die Bewegung der anderen Schiene erfolgt durch eine zweite, nach dem gleichen Prinzip arbeitende Vorrichtung.

Weiterbauend auf dem Gedanken der vorstehend beschriebenen Ausführung der „The Kursheedt Manufacturing Co.“ in New York und in ständiger Weiter-

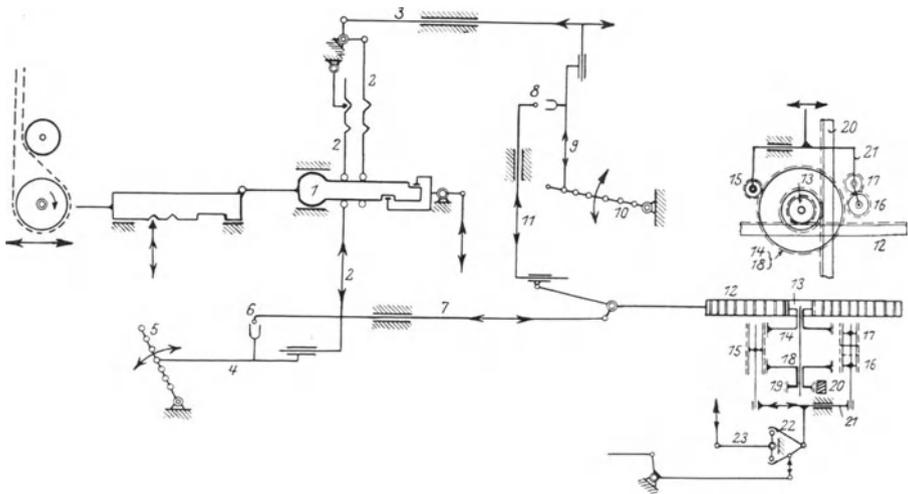


Abb. 10.

entwicklung und Vervollkommnung desselben hat die „Vogtländische Maschinenfabrik“ eine Konstruktion ausgebildet, welche den ausländischen Fabrikaten weit überlegen ist. Die Wirkungsweise des Automaten der „Vogtländischen Maschinenfabrik“ ist die folgende<sup>1)</sup> Abb. 10 u. 11.

Die Bewegung der Jacquard-Karte, der Nadeln und der Schlitten *1*, sowie die Sicherung dieser Teile in ihren Endstellungen, erfolgt in einer der dem D. R. P. 99303 entsprechenden Weise. Von jedem Schlitten *1* führt je eine Hubstange *2* nach unten und eine zweite nach oben. Die Hubstangen oder mit diesen verbundene Stangen *3* sind als Gleitbahnen für das eine Ende von Kuppelstangen *4, 9* ausgebildet, deren andere Enden an die gleichmäßig schwingenden Stufenhebel *5, 10* angelenkt sind. Wird der Schlitten *1* und die mit ihm verbundene Hubstange *2* durch Zusammenarbeit von Jacquard-Karte, Platine und Messer angehoben, so werden die Kuppelstangen *4, 9* mit den Bolzen *6, 8* gekuppelt. Hierdurch sind die Schieber *7, 11* gezwungen, eine Bewegung auszuführen, deren Größe bestimmt ist durch die Entfernung der betreffenden Anlenkzapfen an den Stufenhebeln *5, 10* von deren Drehpunkten. Die Vereinigung der Bewegungen der Schieber *7* und *11* zu einer resultierenden Bewegung der Zahnstange *12* kann auf die verschiedenartigste Weise erfolgen. Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung wirkt wie folgt:

<sup>1)</sup> D. R. P. 228231.

Die Schieber 7 und 11 greifen, teils direkt, teils unter Vermittlung von Gleitstücken, an den verschieden langen Schenkeln eines rechtwinkligen Winkelhebels an, dessen Drehpunkt an die Zahnstange 12 angeleckt ist. Das Hebelarmverhältnis dieses Winkelhebels ist 1:10. Die Wirkung ist nun die, daß bei gleichzeitiger Bewegung der beiden Schieber 7 und 11 die Bewegung des Schiebers 7 in ihrer ganzen Größe auf die Zahnstange 12 übertragen wird, während von der des Schiebers 11 nur ein Zehntel zur Wirkung kommt. Die Bewegung der Zahnstange 12, welche von einem Nullpunkte nur nach einer Seite erfolgt, wird unter Mitwirkung der Jacquard-Vorrichtung in eine solche umgewandelt, die eine Verschiebung der Kreuzschlitzschienen von einer Mittelstellung nach beiden Seiten ermöglicht. Dies wird folgendermaßen erreicht: Das Zahnradpaar 13, 14 steht mit der Zahnstange 12 in Eingriff. Auf der gleichen

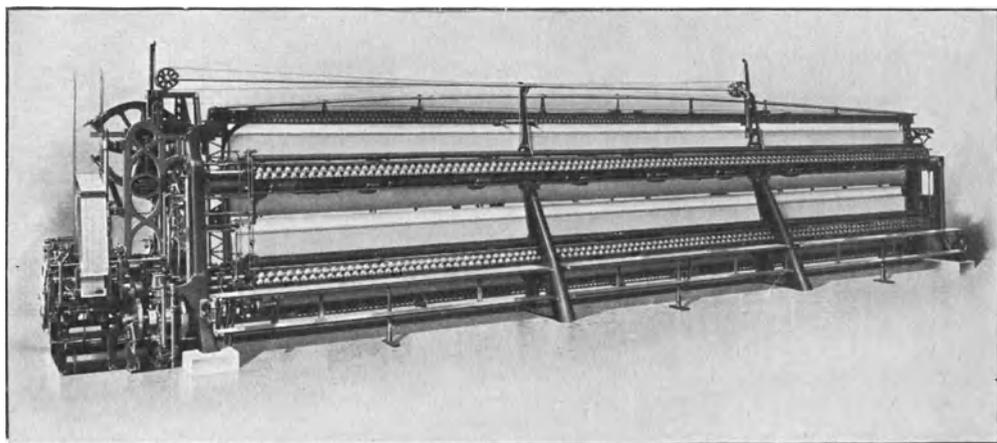


Abb. 11. Automatische Schiffchen-Stickmaschine der Vogtländischen Maschinenfabrik A.-G., Plauen i. V.

Welle wie 13, 14, jedoch nicht mit diesen verbunden, ist ein weiteres Zahnradpaar 18, 19 vorgesehen, welches mit einer Zahnstange 20 zusammenarbeitet. Ein durch Einwirkung der Jacquard-Vorrichtung verschiebbarer Rahmen 21 trägt drei gleichgroße, walzenförmige Zahnräder 15, 16, 17. Rad 15 ist so breit, daß es gleichzeitig in die Räder 14 und 18 eingreifen kann, während die Räder 16 und 17 mit ihren einander zugekehrten Enden ständig gegenseitig kämmen und mit ihren äußeren Enden mit den Rädern 14 und 18 zum Eingriff gebracht werden können. Wird Rad 15 durch Verschiebung des Rahmens 21 nach rechts mit den Rädern 14 und 18 gekuppelt, so haben letztere gleichen Drehsinn. Ist der Rahmen jedoch nach links verschoben, so bewirken die Räder 16, 17 eine Umkehrung der Drehrichtung, und die Räder 14 und 18 erhalten entgegengesetzten Drehsinn. Die Verschiebung des Rahmens 21 wird durch das Jacquard-Werk unter Vermittlung der Kupplungsklauen 22 und des Schwinghebels 23 bewirkt.

Zur Herbeiführung einer gedrängteren Bauart wurden zunächst die beiden Stufenhebel möglichst dicht über die Kupplungsstifte gelegt<sup>1)</sup> und später durch einen ersetzt<sup>2)</sup>, so daß alle Bewegungen durch ein einziges Hebelsystem vermittelt wurden.

An Stelle der durch die Jacquard-Vorrichtung bewegten Schlitten verwendet die Firma A. Saurer-Arbon<sup>3)</sup> Gruppen von Stößeln, welche trotz geringer Stößel-

<sup>1)</sup> D. R. P. 231 869.

<sup>2)</sup> D. R. P. 232 869.

<sup>3)</sup> D. R. P. 240 694.

zahl einer Gruppe — 4 Stück — infolge geeigneter Kombinationsmöglichkeit der gegenseitigen Stößellagen innerhalb der Gruppe, eine große Anzahl von verschiedenen Verstellungsmöglichkeiten gestattet und somit eine verhältnismäßig schmale Jacquard-Karte notwendig macht.

Zu diesem Zweck sind quer zu jeder Gruppe der Stößel mehrere — 10 Stück — Platinen derart angeordnet, daß, wenn alle Stößel einer Gruppe außer Eingriff mit der Jacquard-Karte sind, alle zu dieser Gruppe gehörigen Platinen gegen Bewegung gesichert sind. Bei Verschiebung eines oder mehrerer Stößel einer Gruppe wird jedoch, je nach der alsdann sich ergebenden gegenseitigen Lage der auf der Unterseite der Stößel in diesen vorgesehenen Einschnitte, eine der Platinen freigegeben und kann unter Federwirkung nach oben in diesen Einschnitt eintreten. Abb. 12 stellt schematisch dar, wie ein und dieselbe Gruppe von Stößeln sich in

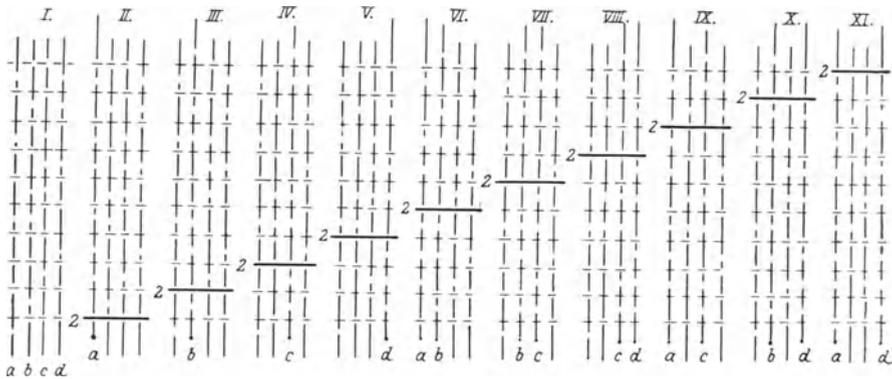


Abb. 12.

der Grundstellung und in zehn anderen Stellungen befindet. *I* zeigt hierbei die vier Stößel *a* — *d* einer Gruppe in Grundstellung. Hierbei liegen die Einschnitte so, daß keine Platine 2 sich heben, d. h. in vier nebeneinander liegende Einschnitte eintreten kann. Bei Stellung *II* ist der Stößel *a* verschoben, wodurch die unterste Platine in die vier nebeneinander liegenden Einschnitte eintreten und sich etwas heben kann. Bei Stellung *III* ist der Stößel *b* verschoben, wodurch die zweitunterste Platine freigegeben wird.

In einem Rahmen 3, Abb. 13, der gehoben und gesenkt wird, sind vier Gruppen von je vier Stößeln 1 sowie quer zu jeder Gruppe zehn Platinen 2 angeordnet. Letztere werden durch Federdruck ständig von unten gegen die Stößel gezogen. Im Maschinengestell sind vier Schlitten 4 gelagert. An jedem dieser Schlitten sind Zapfen 5 angebracht. Diese können von Gabeln 6 erfaßt werden, welche fest mit dem Schwinghebel 7 verbunden sind. Die Gabeln 6 sind mit den Platinen 2 verbunden und werden von diesen in der Schwebe gehalten. Liegen die Stößel so, daß Einschnitte einer Gruppe nebeneinander liegen, so kann die Platine, welche sich unter diesen Einschnitten befindet, in die Einschnitte eintreten, wodurch die betreffende Gabel ihren Zapfen erfaßt. Hierdurch wird die Größe der horizontalen Bewegung der Schlitten 4, entsprechend dem Abstände des Angriffspunktes der Gabeln 6 am Hebel 7 von dessen Drehpunkt, bestimmt. Zahnrad 8 wird auf der Welle 9 durch das Jacquard-Werk bis zum Eingriffe in die obere oder untere Zahnstange verschoben und überträgt somit die Verschiebung dieser auf die Welle 9.

Die Drehung je zweier Wellen 9 dient zur Erzeugung einer Komponente der Gatterbewegung. Die Vereinigung der Bewegung der beiden Wellen erfolgt durch

ein Differentialräderwerk, welches derart wirkt, daß die Drehung der einen Welle voll, die der anderen jedoch nur zum Teil ( $\frac{1}{10}$ ) zur Wirkung kommt.

Zur Entlastung der Nadeln und Schonung der Jacquard-Karte sind Vorkehrungen getroffen<sup>1)</sup> derart, daß die Karte nur auf die Nadeln, nicht aber auf die Stößel wirkt. Diese werden vielmehr durch andere Mittel bewegt. Gleichzeitig wird eine zeitliche Trennung der Verschiebung der Nadeln von derjenigen der Stößel herbeigeführt, Abb. 14. Befindet sich vor der von der Nadelschiene 1 getragenen Nadel kein Loch in der Karte, so wird die Nadelschiene beim Anschlag der Jacquard-Karte nach rechts verschoben. Bei der Aufwärtsbewegung des Gehäuses 7 greift der Winkelhebel 8 unter die Nadelschiene 1 und verschiebt bei weiterer Aufwärtsbewegung infolge Drehung um seinen Gelenkpunkt den

Stößel 2 in die Arbeitshublung. Während alsdann das Gehäuse seinen Arbeitshub ausführt, bewegt sich der Schlitten 3 mit der Karte 4 und der Walze 5 nach links

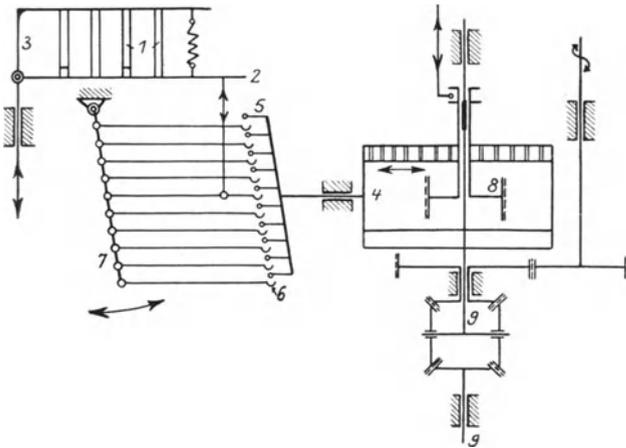


Abb. 13.

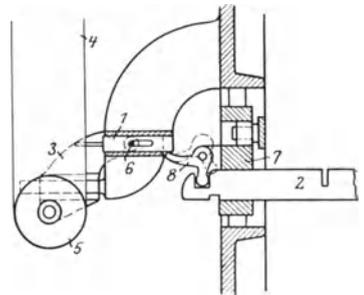


Abb. 14.

und bringt die Nadelschiene in die Normalstellung zurück. Befindet sich aber bei der Bewegung der Karte nach rechts vor der Nadel der Nadelschiene 1 ein Loch in der Karte, so wird die Nadelschiene nicht verschoben, was zur Folge hat, daß bei der Aufwärtsbewegung von Gehäuse 7 der Winkelhebel 8 an der Nadelschiene vorbeigeht und infolgedessen der Stößel 2 in seiner Stellung verbleibt. Die Verschiebung der leichten Nadelschiene 1 kann in dem Augenblick beginnen, in welchem Gehäuse 7 mit den Stößeln 2 die Abwärtsbewegung beginnt, während früher die Einstellung erst dann erfolgen konnte, wenn die Stößel 2 in ihre Anfangslage zurückgebracht waren.

Während die Firmen „Gröbli“, „The Kursheedt Manufacturing Co.“, „Vogtländische Maschinenfabrik“ und „A. Saurer“ die Bewegung der Stickrahmen durch Vereinigung hin- und hergehender Bewegungen erzielen, erreicht die „Maschinenfabrik Kappel“ dasselbe Ziel durch Vereinigung mehrerer drehender Bewegungen.

Eine Ausführungsform dieses Gedankens sei nachstehend näher beschrieben, da sie grundlegend ist für die Konstruktion des Stickautomaten der „Maschinenfabrik Kappel“, Abb. 15. Von einer Hauptwelle aus erfahren unter Vermittlung von Schalthebeln und Schalträdern die Wellen 1 eine schrittweise Drehung. Auf den Wellen 1 sind, achsial verschiebbar, jedoch mit diesen verdrehbar, Zahnräder 2 angeordnet, welche mit Rädern 3 in Eingriff gebracht werden können.

<sup>1)</sup> D. R. P. 250807.



Die neuesten Automaten der „Maschinenfabrik Kappel“ zeigen folgende Ausführungsform<sup>1)</sup>, Abb. 17 und 18. Die durch die Jacquard-Karte bei ihrer Bewegung gegen die Nadeln 44 der Platinen 28 verschobenen Platinen bringen Schenkel 26 über Zapfen 36 der Räder 51. Werden die Platinen von dem Lineal 62 wieder zurückgeschoben, so gelangen die Schenkel 32 über die Zapfen 35 der Räder 50. Bei der von der Hauptwelle 1 mittels der Räder 46 und 51 auf Rad 50 übertragenen Drehung stößt der Zapfen 35 den Schenkel 32 nach oben. Letzteres hat zur Folge, daß Rad 50 außer Eingriff mit Rad 52 gelangt, dagegen Rad 51

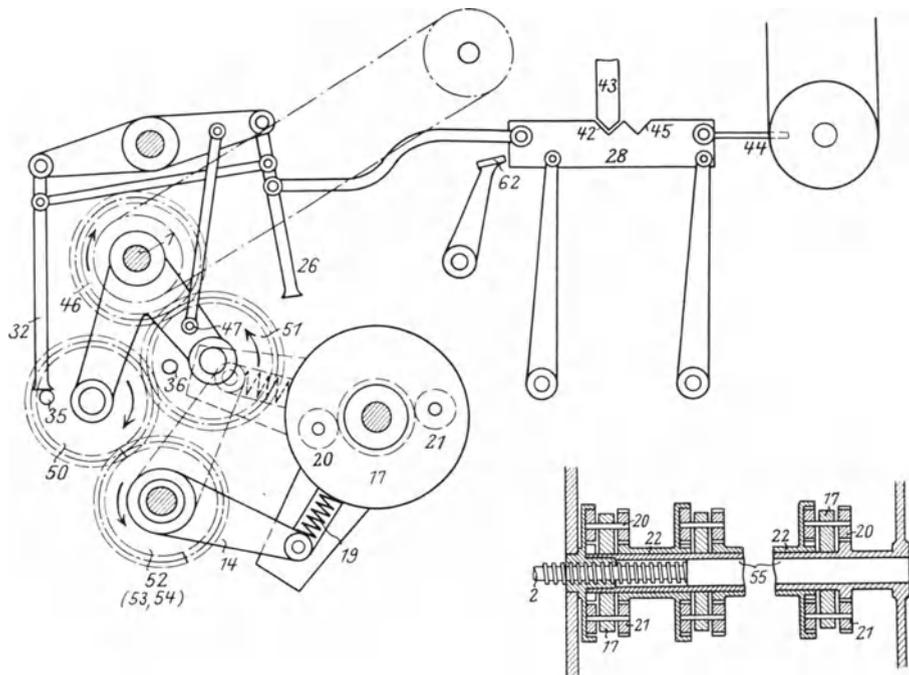


Abb. 17.

zum Eingriff mit Rad 52 gebracht wird. Die Räder 46, 50, 51 und 52 besitzen einen gleich großen Teilkreisdurchmesser. Wenn der Winkelhebel 47 im Sinne des Uhrzeigers gedreht wird, so wird Rad 50 von dem Rad 52 entfernt und das Rad 51 dem Rade 52 genähert. Das Rad 52 besitzt zwei achsial zueinander versetzte Zahnkränze 53, 54, welche sich jedoch nicht über den ganzen, sondern etwa nur über ein Drittel des Umfanges erstrecken und durch einen ungezahnnten Umfangsteil voneinander getrennt sind. Desgleichen besitzen die Räder 50 und 51 auf der einen Hälfte ihrer Breite je einen vollständigen Zahnkranz, welcher einen dauernden gegenseitigen Eingriff der Räder 46, 50, 51 gewährleistet, auf der anderen Hälfte besitzen die Räder 50 und 51 nur einen Zahnkranz von etwa einem Drittel des Umfanges. Die Folge davon ist, daß, wenn das Rad 50 in den Zahnkranz 54 des Rades 52 oder Rad 51 in Zahnkranz 54 des Rades 52 eingreift, die Bewegungsübertragung nur so lange stattfindet, wie ein Eingriff zwischen den Zahnkränzen der beiden Räder vorhanden ist. Das Rad 52 wird dann mit der Kurbel 14 im Sinne des eingezeichneten Pfeiles gedreht, wobei die Kurbel 14 und der Planetenradträger 17 in die punktierte Lage gelangen. Die Kurbel 14

<sup>1)</sup> D. R. P. 246492.

wird in der punktierten Lage durch die Schraubenfeder 19 gegen unbeabsichtigte Drehung solange gesichert, bis dieselbe Platine von einer lochlosen Stelle der Karte vorgeschoben wird. Beim Hochgehen des Schenkels 32 hat

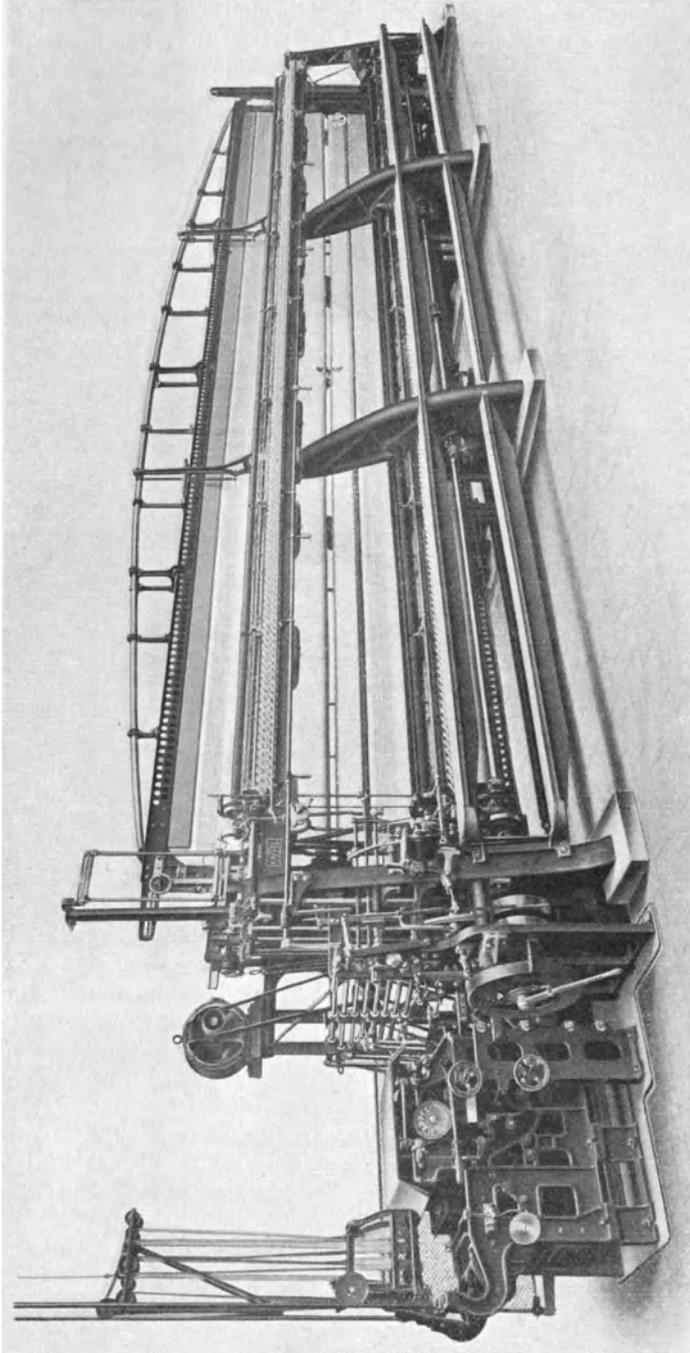


Abb. 18. Automatische Schiffchen-Stickmaschine der Fa. Maschinenfabrik Kappel A.-G., Chemnitz-Kappel.

sich der Schenkel 26 wohl gesenkt, ist aber dabei mit seinem unteren Ende nicht in die Bahn des Zapfens 36 gelangt, weil die Platine 28 sich in ihrer äußersten Stellung rechts befindet. Die Platinen werden in ihren Endstellungen durch Arretierstifte 43 gehalten. Der Planetenradträger 17 wirkt vermöge seiner Planetenräder 20 und 21 auf die neben ihm angeordneten und um die Hülse 55 lose drehbar gelagerten Räder 22 derart ein, daß die Spindel 2, wenn die Planetenräder der Reihe nach, rechts angefangen, einzeln je um denselben Winkel gedreht werden, eine Verschiebung erfährt, welche den Gliedern einer geometrischen Reihe entspricht ( $1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128$ ). Wenn von den Rädern 52 mehrere in Umdrehung versetzt werden, so werden die einzelnen Verschiebungen der Spindel 2 zueinander addiert bzw. voneinander abgezogen. Durch Drehen der Räder 52 in der einen oder anderen Richtung kann also der Spindel 4 innerhalb bestimmter Grenzen jede beliebige Verschiebung erteilt werden. An der Spindel 2 ist der eine der Kreuzschieber befestigt, welche die Gatterbewegung beeinflussen. Die Bewegung des anderen Schiebers geschieht auf entsprechende Weise.

Neben den bisher beschriebenen Hauptsystemen sind noch eine große Zahl von Lösungen dieser überaus schwierigen Aufgabe versucht worden, welche jedoch eine praktische Verwendung in größerem Umfange bisher nicht gefunden haben<sup>1)</sup>.

Im allgemeinen strebten diese Versuche an, die Erzeugung der Rahmenverschiebung auf rein mechanischem Wege zu bewirken, es fehlt jedoch auch nicht an Versuchen, dasselbe Ziel auf hydraulischem Wege dadurch zu erreichen, daß mit Hilfe einfacher Mechanismen nach Vorschrift einer Mustervorrichtung Preßkolben in mehreren Preßzylindern in Tätigkeit versetzt werden, die mit einem Arbeitszylinder, in welchem der die Rahmenverschiebung herbeiführende Kolben spielt, in Verbindung stehen<sup>2)</sup>.

In neuerer Zeit ist endlich noch der Versuch gemacht worden, zwecks Vermeidung der komplizierten mechanischen Hilfsmittel, die Rahmenbewegung auf elektrischem Wege zu bewirken, und zwar sind sowohl die elektromagnetischen als auch die elektromotorischen Eigenschaften des elektrischen Stromes hierzu verwandt worden.

Die elektromagnetische Wirkung beruht darauf<sup>3)</sup>, daß die Kreuzschlitz-Schienen mit Spulenkolben verbunden sind, die mit stromdurchflossenen Spulen elektromagnetische Hebevorrichtungen bilden, deren Hubkraft und dementsprechend Einzugstiefe des Spulenkerneln durch die Stärke des die Spulen durchfließenden Stromes bedingt werden. Diese kann durch Einschaltung von Widerständen verändert werden. Zu diesem Zwecke ist jeder Widerstand mit einer Kontaktvorrichtung versehen. Diese besteht aus einer Kontaktplatine, die auf einer nicht leitenden Musterkarte aufliegt, und, wenn es in der Karte vorgesehene Löcher gestatten, mit einem metallischen Körper, dem Gegenkontakt, in leitende Verbindung treten kann. Die Anzahl der Kontaktplatinen richtet sich nach der Anzahl der zur Wirkung gelangenden Widerstände.

Die elektromotorische Wirkung beruht im wesentlichen ebenfalls auf der Anwendung eines kontaktmachenden Musterbandes, durch welches Spezialmotoren<sup>4)</sup> während der Kontaktwirkung mit Zahnrädern gekuppelt werden, die ihre Drehungen durch Zahnstangen auf die Kreuzschlitz-Schienen übertragen. Hört der Kontakt auf, so sorgt ein Bremsmagnet oder eine andere Sperrvorrichtung für Stillsetzung der Zahnstangen.

Eine möglichste Vereinfachung der automatischen Gatterbewegung<sup>5)</sup> unter Verwendung der Elektrizität wird durch folgende Anordnung angestrebt,

<sup>1)</sup> D. R. P. 50299, 77864, 104134, 110162, 221506, 227887, 236514, 255507, 241196, 242331. <sup>2)</sup> D. R. P. 221504. <sup>3)</sup> D. R. P. 252227. <sup>4)</sup> D. R. P. 265482. <sup>5)</sup> D. R. P. 275477.

Abb. 19. Vier, die Seiten eines Rechteckes bildende Wellen 2, 3, 4, 5 sind an den Ecken durch Kegelhäder gekuppelt, so daß, wenn eine der Wellen gedreht wird, die anderen mitlaufen. Auf den Wellen sind Hülsen 7, 8, 9, 10 drehbar gelagert und durch Bunde an ihrer Verschiebung gehindert. Zwischen jeder Welle und der zugehörigen Hülse sind elektromagnetische Kupplungen 11 eingeschaltet. Die

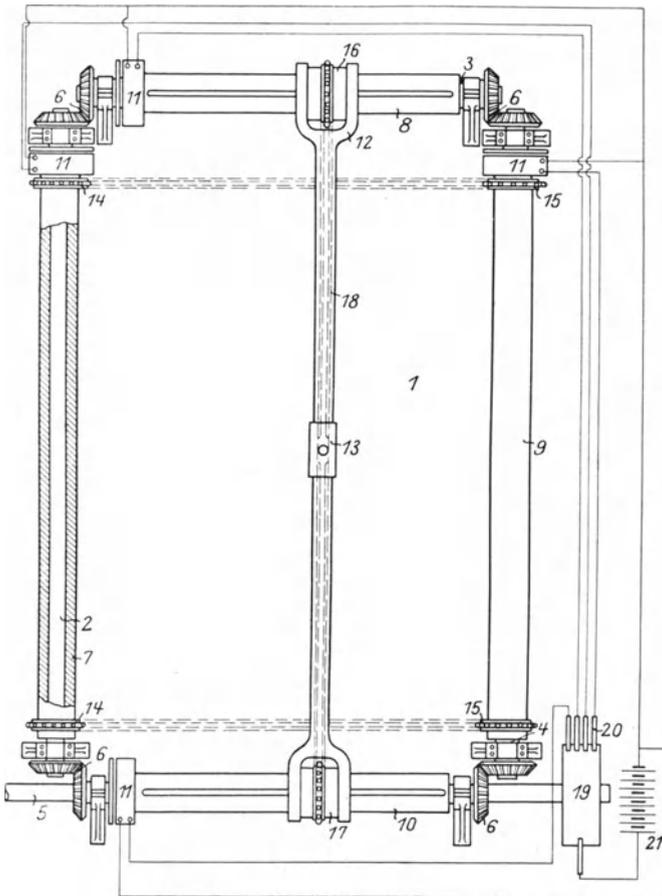


Abb. 19.

beiden senkrechten Hülsen 7, 9 sind durch Ketten und Kettenräder 14, 15 miteinander verbunden. Die wagerechten Hülsen 8, 10 sind ebenfalls mittels Ketten und Kettenräder untereinander verbunden, jedoch sind diese in einem auf beiden Hülsen verschiebbaren Querstück 12 gelagert. Auf diesem Querstück 12 ist ein Schieber 13 angeordnet, an dem die über die Kettenräder 16, 17 laufende Kette 18 befestigt ist. An die beiden Enden des Querstückes 12 sind die über die Kettenräder 14, 15 laufenden Ketten angeschlossen. Auf der verlängerten Antriebswelle 2 ist eine Kontakttrommel 19 angeordnet. Jede der oben erwähnten elektromagnetischen Kupplungen 11 ist an einen der vier Kontaktfinger 20 angeschlossen, die mit der Trommel 19 in Kontakt treten können. Zwischen den Fingern 20 und der stromführenden Kontakttrommel 19 wird eine Musterkarte hindurchgeführt, die mit schlitzförmigen, in der Bahn der Kontaktfinger 20 liegenden Durchbrechungen versehen ist, so daß je nach der Länge der Schlitzes und ihrer Lage die eine oder die andere der Kupplungen 11 für eine gewisse Zeitdauer elektromagnetisch erregt, d. h. eingerückt, werden kann. Hierdurch kann der Schieber 13 sowohl in geradliniger als auch beliebig krummliniger Bahn bewegt werden. Die Bewegung des Schiebers wird entweder durch einen Pantographen oder direkt auf den Stickrahmen übertragen.

### Bewegung der Stichbildungswerkzeuge und Hilfsvorrichtungen.

Während anfangs die Jacquard-Maschine nur dazu diente, den Stoffrahmen zu bewegen, begnügte man sich jedoch sehr bald nicht mehr damit, sondern ging

dazu über, auch andere Teile der Maschine vom Jacquard-Getriebe — dem Automaten — aus zu beeinflussen, so z. B. die Bewegung der Nadelschiene, die Fadenspannvorrichtungen, die Bohr- und Stüpfelapparate, die Festonierapparate, sowie alle zur Regelung der Arbeitsweise dieser Apparate dienenden Hilfsvorrichtungen. Die Bewegung der Nadelschiene sowie das Ein- und Ausrücken derselben durch das Jacquard-Werk wird entsprechend den Ausführungen der „The Kursheedt Manufacturing Co.“<sup>1)</sup> durch folgende Einrichtungen bewirkt, Abb. 20: Die Nadelschiene 1 erhält ihre Bewegung von der Kurvenscheibe 2 unter Vermittlung der Hebelanordnung 3, 4, 5.

Durch Einwirkung des Jacquard-Werkes unter Vermittlung der Stange 13 wird das Gleitstück 12 mit einer Nut auf der Kurventrommel 14 zum Eingriff gebracht. Die sich selbst kreuzende, sonst aber parallel verlaufende Nut bestimmt zwei Endstellungen für das Gleitstück 12 und Hebel 4. In seiner unteren Lage wird dieser Hebel vermittelt des Anschlages 8 mit dem durch die Kurvenscheibe 2 hin- und herbewegten Arm 3 gekuppelt, so daß die Nadeln ihre Arbeitsbewegung ausführen. Beim Aufwärtsschwingen der Stange 4 wird diese von 3 entkuppelt, dabei mit einem im Maschinengestell festen Anschlag 10 in Eingriff gebracht, und so in ihrer Ruhestellung verriegelt. Stange 12 und Hebel 11 werden dadurch in ihrer Endlage gesichert, daß mit der Stange 12 verbundene Ansätze 13 in Rasten im Maschinengestell eintreten.

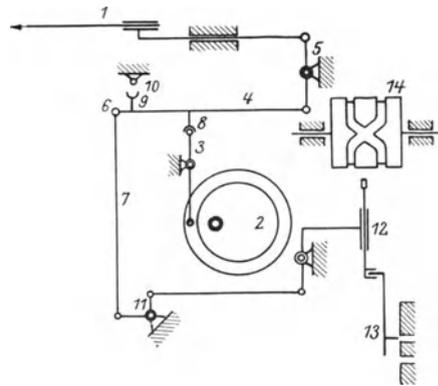


Abb. 20.

Um ein langsames Stillsetzen des ganzen Stickmechanismus herbeizuführen, bevor andere Werkzeuggruppen eingerrückt werden und um auch das Wiederangangssetzen der Stickwerkzeuge allmählich vor sich gehen zu lassen, wird durch das Jacquard-Werk<sup>2)</sup> ein mit dem stillzusetzenden Teil verbundener Hebel mit einer Kurvenscheibe in Eingriff gebracht, die ihm und damit dem stillzusetzenden Teil infolge der Gestaltung der Kurve eine verzögerte Bewegung erteilt, so daß bei darauf folgender Entkuppelung vom Antrieb die Stillsetzung ohne nennenswerten Stoß erfolgt. Soll der betreffende Arbeitsteil wieder in Tätigkeit gesetzt werden, so erfolgt durch die Kurvenscheibe eine allmähliche Beschleunigung des oben erwähnten Hebels derart, daß am Ende derselben die Kupplung mit der Triebwelle ohne Stoß wieder erfolgen kann und dabei das richtige Taktverhältnis der Bewegungen hergestellt wird.

Bei solchen Stickmaschinen, welche mit Einrichtungen zum Fadenwechseln versehen sind, wenn z. B. mehrfarbig oder mit verschiedenem Material gestickt werden soll, muß diejenige Fadengruppe, welche jeweils nicht am Sticken beteiligt ist, so ausgeschaltet werden, daß sie die Bewegung der arbeitenden Nadelreihe nicht hindert. Dies geschieht nach Angaben der „Vogtländischen Maschinenfabrik“<sup>3)</sup> dadurch, daß die Fäden nicht abgeschnitten werden, sondern die nicht arbeitenden Fäden geordnet der Arbeitsbewegung dadurch zu folgen vermögen, daß alle Fäden einer Gruppe über eine nachgiebig gelagerte, zeitweise feststellbare Spannvorrichtung geführt werden, wobei die Fadenspannvorrichtung der jeweils arbeitenden Gruppe in einer bestimmten Lage

<sup>1)</sup> D. R. P. 102270.

<sup>2)</sup> D. R. P. 102570.

<sup>3)</sup> D. R. P. 271289.

unverrückbar festgestellt werden kann, während die Fadenspannvorrichtung der anderen Gruppe ausgeschaltet ist und dem Fadenzuge frei nachgeben kann. Eine Verwirrung der Fäden, sowie das Herabhängen einzelner Fäden ist hierdurch ausgeschlossen. Das selbsttätige Ein- und Ausrücken der Fadenspannvorrichtungen gleichzeitig mit dem Wechseln der Nadelreihen geschieht durch Vermittlung des Jacquard-Werkes.

Um auf einer Schiffchen-Stickmaschine auswechselbare Nadelreihen anbringen zu können, ist vorgeschlagen worden<sup>1)</sup>, Abb. 21, die Nadeln sternförmig auf Stellkörpern anzuordnen, die um eine senkrechte, in dem Nadellineal drehbar gelagerte Achse unter Einwirkung des Jacquard-Werkes eingestellt werden können.

Um die Bohrwerkzeuge durch die Jacquard-Vorrichtung betätigen zu können, müssen folgende Arbeitsgänge von dieser beeinflusst werden. Die Stickwerkzeuge, d. h. Nadeln

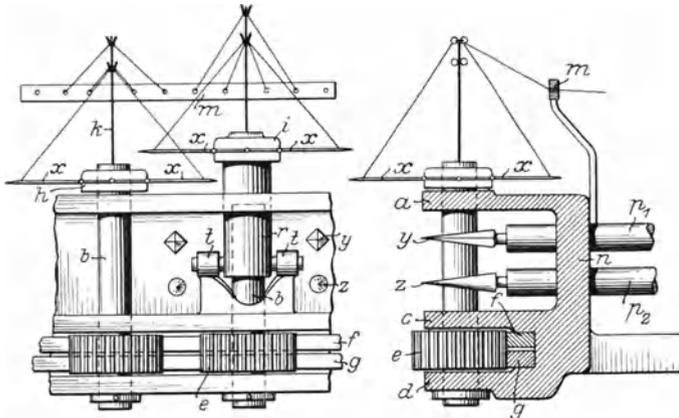


Abb. 21.

und Schiffchen, müssen stillgesetzt werden und diejenige Stelle des Stoffes, an welcher dieser durchstoßen werden soll, durch Verschiebung des Gatters vor die Bohrer gebracht werden. Dann muß den Bohrern eine hin- und hergehende Bewegung erteilt werden, welche sie

den Stoff durchdringen läßt, und müssen sie nach vollendeter Bohrarbeit wieder ganz von der Stofffläche zurückgezogen und diese in richtige Stellung zu den Nadeln verschoben werden. Erst dann kann der Stichbildungsmechanismus wieder in Tätigkeit gesetzt werden.

Die Bohrer sind wenigstens 20 mm über oder unter der Nadel — in der Praxis zumeist 20 mm unter der Nadel — angeordnet, mithin muß das Stoffgatter um den Abstand zwischen Nadel und Bohrer verschoben werden, damit der Bohrer an der richtigen Stelle bohren kann. Hierbei wird Faden aus dem Schiffchen gezogen und zwar durch den Stoff hindurch. Nun wird aber beim Bohren in der Regel nicht nur ein Loch gebohrt, sondern, um Zeit zu sparen, werden ganze Partien auf einmal gebohrt. Mithin muß der Stoffrahmen beträchtlich über 20 mm hinaus bewegt werden, und es muß, damit dem Stoffrahmen die nötige Bewegungsfreiheit erhalten bleibt, dementsprechend viel Schiffchenfäden durch den Stoff gezogen werden. Es ist klar, daß bei diesem Vorgang — hauptsächlich bei großen Maschinen, die bis zu 900 Schiffchen und sogar darüber enthalten — auf die entsprechend weit gespannte Stofffläche ein ganz bedeutender Zug ausgeübt wird, um die Schiffchenfäden in ihrer Gesamtheit aus den Schiffchen herauszuziehen. Die Folge ist, daß dadurch ein Verziehen der Stoffebene stattfindet und hierdurch fehlerhafte Ware entstehen muß.

Zur Vermeidung dieser Übelstände trifft die „Vogtländische Maschinenfabrik“<sup>2)</sup> Vorkehrung, daß das Ausschalten der in Betracht kommenden Vor-

<sup>1)</sup> D. R. P. 273990.

<sup>2)</sup> D. R. P. 235349.

richtungen der Stickmaschine beim Übergang vom Sticken zu Bohren absatzweise erfolgt. Ebenso umgekehrt beim Übergang vom Bohren zum Sticken. Dadurch werden nicht so große Massen auf einmal still- bzw. in Bewegung gesetzt und die Arbeitsübergänge gehen ruhig vor sich. Es bewegen sich z. B., nachdem die Nadeln stillgelegt sind, die Schiffchen und Fadenleiter so lange weiter, bis sich der Stoffrahmen die für das Bohren nötige Bewegungsfreiheit durch Lieferung von Schiffchenfaden geschafft hat. Es können somit auf den größten Maschinen die schwierigsten Bohreffekte mit Leichtigkeit erzielt werden. Das Hauptorgan zur zeitlich getrennten Betätigung der einzelnen Arbeitsvorgänge bildet eine Kurvenscheibe, welche durch ein Schaltwerk in absatzweise Drehung versetzt wird und durch ihre verschiedenen Kurvenzweige Organe betätigt, welche nacheinander die folgenden Arbeitsvorgänge einleiten: 1. Stillsetzen der Nadelbewegung in dem Augenblick, wo die Nadeln aus dem Stoff zurückgezogen sind, 2. bis 4. Stillsetzen der übrigen Stickwerkzeuge sowie Vorbereiten der Bohrtätigkeit durch Einstellung der erforderlichen Einstichtiefe der Bohrer und Verschiebung des Stickrahmens in die richtige Stellung gegenüber den Bohrern. Nach Beendigung dieser Vorgänge tritt das Bohrerwerk in Tätigkeit. Sobald wieder zum Sticken übergegangen werden soll, werden diese Arbeitsvorgänge dann in rückwärtiger Richtung durchlaufen, d. h. die Bohrer werden in Ruhestellung versetzt, der Stickrahmen wieder in die zum Sticken richtige Stellung gegenüber den Nadeln verschoben, die Stichbildungswerkzeuge sowie endlich die Nadeln wieder in Tätigkeit versetzt.

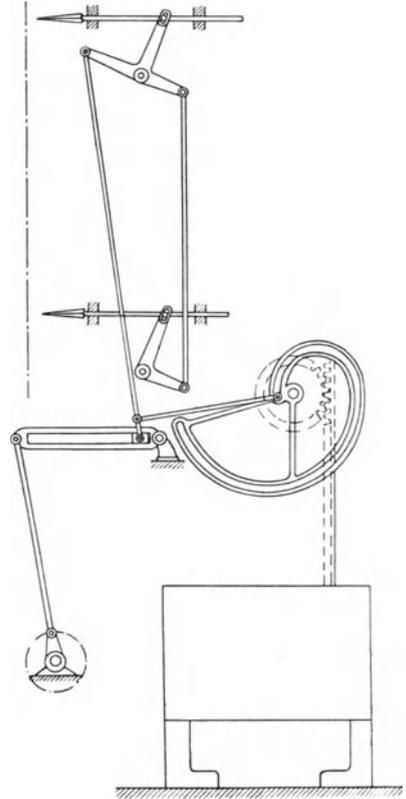


Abb. 22.

Die Hubeinstellvorrichtung für die veränderliche Einstichtiefe der Bohrer wird<sup>1)</sup> durch das Jacquard-Werk derart beeinflusst, daß die Bohrvorrichtung während des Stickens in Bewegung bleibt und die Einstichtiefe durch das Jacquard-Werk geregelt wird, die Bohrer aber jedesmal aus dem Stoff zurückgezogen sind, wenn das Verschieben des Stickrahmens zwecks Stichbildung erfolgt, Abb. 22. Für den Fall, daß gestickt wird, die Bohrer sich also nicht in Arbeitsstellung befinden, werden ihre Bewegungen auf ein sehr kleines Maß beschränkt, ihnen also, ohne daß die Maschine stillgesetzt wird, Blindbewegungen erteilt<sup>2)</sup>.

Ist die Maschine mit zwei Arten von Bohrern ausgerüstet, von denen die eine, die eigentlichen Bohrwerkzeuge, mit scharfen Schneidekanten versehen ist, und den Zweck hat, das Gewebe an der Stelle, wo ein Loch in demselben erwünscht ist, zu zerstören, während die Bohrer der anderen Art, die sogenannten Stüpfelwerkzeuge, glatt ausgebildet sind und lediglich die Bestimmung haben, in das fertigsstellte oder umstickte Loch behufs Formung desselben einzustechen, so

<sup>1)</sup> D. R. P. 219862.

<sup>2)</sup> D. R. P. 273093.

erfolgt die Auswahl der in Frage kommenden Werkzeuggruppe sowie ihre Kuppelung mit einer Antriebsvorrichtung ebenfalls durch die Jacquard-Vorrichtung<sup>1)</sup>.

Für die Betätigung des Festonierwerkes durch den Automaten vor allem für ein rasches und sicheres sowie zeitlich richtiges Ein- und Ausrücken der Festonhaken in, bzw. aus der Arbeitsstellung, trifft „The Kursheedt Manufacturing Co.“<sup>2)</sup> folgende Einrichtung, Abb. 23. Soll vom Sticken zum

Festonieren übergegangen werden, so wird durch Vermittlung des Jacquard-Getriebes 1 Winkelhebel 2 ausgeschwungen und Stange 3 gegen die Welle 4 verschoben. Hierdurch gelangt der Stellblock 5 in die Bewegungsbahn der Kurvenscheibe 6 und wird entgegen der Wirkung der Feder 7 soweit verstellt, daß sein Flügel 8 gegen den oberen Ansatz des Hebels 9 trifft und diesen zum Ausschwingen bringt. Dadurch wird Zapfen 10 aus dem Bereich der Hubscheibe 11 entfernt, dafür aber Zapfen 12 über diese Scheibe in ihren Wirkungsbereich gezogen. Dementsprechend werden die Stellstange 13 angehoben und durch den Winkelhebel 14 die Festonhaken in die Arbeitsstellung überführt. Gleichzeitig mit Hochgehen der Stange 13 erfolgt Kuppelung des Zahnrades 18 mit der Welle 4. Hierdurch

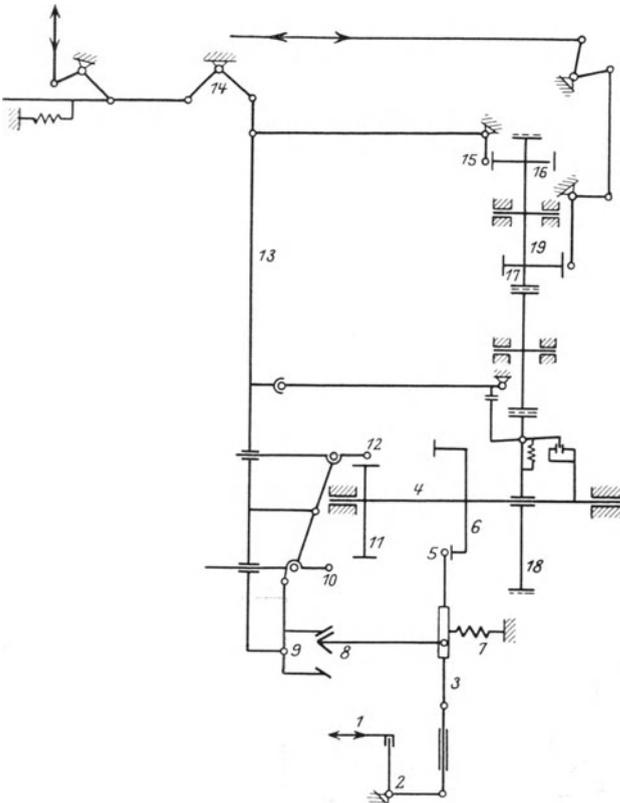


Abb. 23.

werden die mit dem Zahnrad 19 verbundenen Kurvenscheiben 16 und 17 in Drehung versetzt und bewirken die notwendigen senkrechten und wagerechten Verschiebungen der Festonhaken. Nach Beendigung der Festonierarbeit wird der inzwischen zurückgegangene Block 5 von neuem durch das Jacquard-Werk in den Wirkungsbereich der Kurvenscheibe 6 gebracht. Hierdurch wird Flügel 8 gegen den unteren Ansatz des Hebels 9 geführt, dieser somit in zur vorigen entgegengesetzter Stellung ausgeschwungen. Die Folge davon ist, daß jetzt Zapfen 12 aus dem Wirkungsbereich der Hubscheibe 11 zurückgezogen, dafür aber 10 der Wirkung der letzteren ausgesetzt wird. Stange 13 wird nun nach abwärts geführt, und es werden die Festonhaken aus ihrer Arbeitsstellung ausgerückt. Mit Beginn der Abwärtsbewegung der Stange 13 erfolgt auch die Entkuppelung von Zahnrad 18 und Welle 4. Das Festonierwerk ist auf diese Weise aus seiner Arbeitsstellung ausgerückt.

<sup>1)</sup> D. R. P. 214320.

<sup>2)</sup> D. R. P. 213215.

Zur Erzielung verschiedener Sticheffekte, z. B. Steppstich und Plattstich (imitiert) muß der Zeitpunkt des Fadenanzuges durch die Schiffchen um einen kleinen Zeitbetrag später oder früher erfolgen, als der Anzug des Nadelfadens, der meist immer in demselben Zeitpunkt stattfindet. Zieht nämlich der Schiffchenfaden den Nadelfaden nach hinten und gibt ihn nicht wieder frei, so erfolgt die Bindung der beiden Fäden auf der Rückseite der Stickerei, es entsteht imitiertes Plattstich. Kommt aber der Nadelfaden dem Schiffchenfaden im Anzug zuvor, so findet die Bindung der beiden Fäden inmitten des Stichloches statt. Es gibt dann Steppstich.

Eine Änderung im Zeitpunkt des Fadenanzuges wird bedingt durch einen Wechsel im Schiffchenantrieb<sup>1)</sup>, Abb. 24. Dieser wird dadurch herbeigeführt, daß der durch Hubscheibe 9 hin- und herbewegte, unter Einfluß des Jacquard-Werkes stehende Kupplungsstift 2 die Hubrolle Rolle 3 aus dem Wirkungsbereich der Hubfläche 4 in jenen der Hubfläche 5 rückt oder umgekehrt. Infolge verschiedener Exzentrizität der Hubkurven 4 und 5 erfährt die Rolle 3 eine Änderung in ihrer Schwingbewegung, die durch Stange 1 auf den Schiffchenantrieb übertragen wird.

Zur Regelung der Fadenspannung für die Stichbildung, sowie für den Fall, daß größere Lieferungen von Nadel- und Schiffchenfaden auf einmal nötig werden, z. B. bei starker Verschiebung des Gatters, erhalten die fadenführenden Werkzeuge vom Jacquard-Werk in ihrer Größe geregelte Bewegungen<sup>2)</sup>, auch kann die Fadenspannung allein und dann auch die Fadenbremse derart ausgerückt werden, daß sehr lange Plattstiche erzeugt werden können. Zu diesem Zweck können vom Jacquard aus die auf den Fadenführungswalzen sitzenden Sperräder freigegeben werden, so daß die zu den Nadeln führenden Fäden nach Bedarf abgezogen werden können, wobei jedoch die Bremswerke die Fäden noch in Spannung halten, oder es können endlich die Bremswerke ganz entlastet werden, so daß die Fadenwalzen vollkommen frei sind und die Fäden leicht abgezogen werden können<sup>3)</sup>.

In den mesiten Stickereien kommen Stellen vor, welche mit langsamen Gang der Maschine gestickt werden müssen, z. B. schwierige Hohleffekte, Festons, Plattstichpartien mit langen Stichen, Sterne, bei welchen viele Stiche in einem Punkte zusammentreffen, überhaupt Partien mit sogenannten harten Stichen. Arbeitet in diesen Fällen die Maschine mit schnellem Gang, so können leicht unbrauchbare Ware, Nadelbrüche, Störungen im Automaten u. s. w. und hieraus entstehender Zeitverlust und kostspielige Reparaturen die Folge sein. Die „Stickerei Feldmühle“ versieht deshalb die Stickmaschinen mit einer vom Automaten betätigten Vorrichtung<sup>4)</sup>, durch welche die Geschwindigkeit durch Einschaltung eines Riemenvorlegeles mit konischen Riemenscheiben zu beliebigen Zeitpunkten auf beliebige Zeitdauer verändert werden kann.

Zur Herstellung reliefartig stark hervortretender Musterteile einer Stickerei sind für die Pantographen-Schiffchen-Stickmaschinen zwei Verfahren in Anwendung. Das eine besteht darin, daß man die Musterstelle zunächst durch zahlreiche

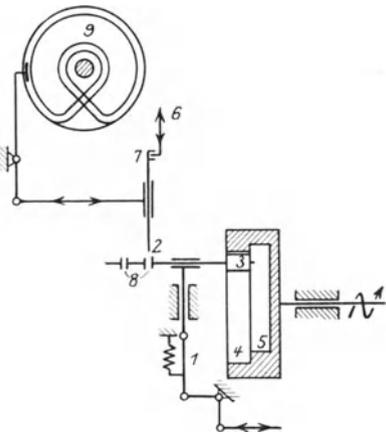


Abb. 24.

1) D. R. P. 213336.

2) D. R. P. 98298.

3) D. R. P. 265257.

4) D. R. P. 136948.

sich kreuzende Stiche belegt, so daß eine Art Polster entsteht und dieses dann mit gleichlaufenden Plattstichen überdeckt. Das andere Verfahren besteht darin, daß man eine weiche Unterlage von der gewünschten Form und Dicke an den betreffenden Stellen des Musters auf den Grundstoff auflegt, diese zunächst mit einigen Stichen festheftet und schließlich die ganze Fläche mit Plattstichen überstickt. Für die selbsttätig arbeitenden Stickmaschinen ist das erste Verfahren un-

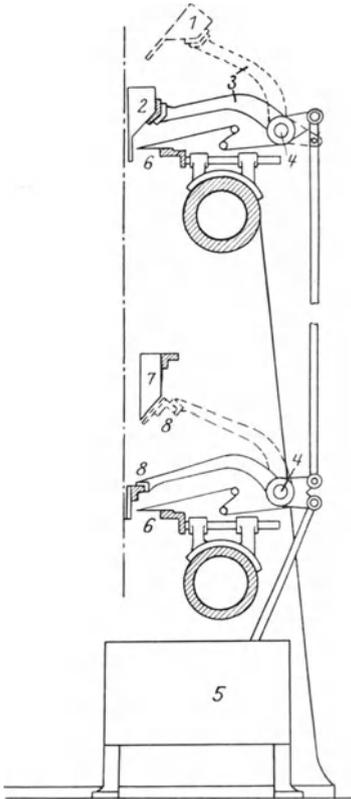


Abb. 25.

vorteilhaft, da bei dem hohen Anschaffungspreis der Maschine die Bildung zahlreicher, nicht in Erscheinung tretender Stiche unwirtschaftlich ist und viel Garn zum Unterlegen verbraucht wird, wodurch sich ein häufiges Auswechseln der Schiffchen und, damit verbunden, wiederholte Stillsetzung der Maschine erforderlich macht. Zwecks Durchführung des zweiten Verfahrens hat zur Vermeidung des beim Aufstecken der Unterlagen durch Hand entstehenden Zeitverlustes die „Vogtländische Maschinenfabrik“<sup>1)</sup> die Einrichtung getroffen, Abb. 25, daß die aufzustickenden Einlagen entweder in Behältern 1 untergebracht sind, die nach Maßgabe der Jacquard-Karte durch den Automaten 5 und die Übertragungselemente 3, 4 in den Bereich der Sticknadeln 6 gebracht werden können oder einzeln einem Behälter 7 entnommen und durch den Greifer 8 ebenfalls vor die Nadeln geführt werden.

Um auch die Arbeit des Schnureinlegens den die Stickmaschine bedienenden Mädchen abzunehmen, so daß diese ihre ganze Aufmerksamkeit auf die betriebsmäßige Instandhaltung der Maschine richten können, bringt die „Vogtländische Maschinenfabrik“ eine selbsttätige Schnurvorlegevorrichtung an<sup>2)</sup>.

Auch das Vorlegen einer größeren Anzahl von Schnüren nacheinander, sowie das selbsttätige Abschneiden der festgestickten Schnur

vom Schnurenträger wird nach Angaben der „Maschinenfabrik Kappel“<sup>3)</sup> durch Einwirkung des Jacquard-Werkes bewirkt.

### Sicherheitsvorrichtungen.

Die Sicherheitsvorrichtungen sollen verhindern, daß bei unrichtigem Zusammenarbeiten verschiedener Getriebeteile, welches teils auf starke Abnutzung wichtiger Maschinenteile, teils auf fahrlässige Bedienung der Maschine von seiten des Aufsichtspersonals zurückzuführen ist, schwere Beschädigung oder Bruch dieser Teile eintritt, was längeren Stillstand der Maschine und kostspielige Reparaturen zur Folge hat.

Um zu verhindern, daß bei Stickmaschinen mit selbsttätiger Stoffrahmenbewegung der Rahmen über die zulässigen Grenzen hinaus verschoben wird, was sowohl durch Störungen in den Antriebsmechanismen als auch dadurch geschehen kann, daß der Arbeiter bei Beginn der Bewegungen den Stoffrahmen

1) D. R. P. 264856.

2) D. R. P. 220507.

3) D. R. P. 231472.

ungenau eingestellt hat, wird mit dem StICKRAHMEN ein kleiner Hilfsrahmen mit erhöhten Seitenrändern verbunden, in dessen Inneren ein Taststift bei der StICKRAHMENbewegung ein Kontrollmuster überfährt. Sobald der Taststift infolge unzulässig großer Bewegung des Rahmens gegen die Begrenzung des Hilfsrahmens stößt, wird er verschoben und führt den Stillstand der Maschine oder von Teilen derselben herbei<sup>1)</sup>.

Die Ausführungen einer dem gleichen Zweck dienenden Vorrichtung der „Maschinenfabrik Kappel“<sup>2)</sup> unterscheiden sich dadurch von der vorstehend beschriebenen, Abb. 26, daß mit dem Stoffrahmen *s* ein Verdränger in Form einer Rolle verbunden ist, die sich innerhalb eines die Rolle umschließenden Rahmens *r* bewegt. Somit belastet bei dieser Anordnung der Hilfsrahmen nicht mehr den Stoffrahmen. Die Hilfsrahmenseiten sind um ihre Endpunkte drehbar gelagert, so daß wenn der Verdränger gegen eine Seite anstößt, diese ausgeschwungen und hierdurch eine Ausrückvorrichtung betätigt wird.

Es sind ferner Vorrichtungen getroffen, die den Maschinenantrieb selbsttätig abstellen, sobald aus irgendeinem Grunde die Verrichtung einer Einzelfunktion beginnen sollte, bevor die in diesem Zeitpunkt in der Abwicklung befindliche Funktion beendet ist<sup>3)</sup> oder durch falsche Einstellung des Jacquard-Werkes mehrere sich in ihrer Arbeitsfunktion gegenseitig störende Arbeitsvorgänge gleichzeitig in die Wege geleitet sind<sup>4)</sup>.

Damit bei unrichtiger Kupplung der Vertikal-Gleitrahmen mit den horizontalen Zahnstangenrahmen, wie sie gemäß den Patenten der Firmen „Gröbli“, „The Kursheedt Manufacturing Co.“, „Vogtländische Maschinenfabrik“ zur Verwendung kommen, zwecks Vermeidung von Brüchen in den Antriebsmechanismen ein Nachgeben der Kuppelstangen möglich ist, benutzt die „Stickerei Feldmühle“ als Verbindungsglieder zwischen dem Stufenhebel und den vertikalen Gleitrahmen keine starren, sondern Druckbeanspruchungen gegenüber in gewissen Grenzen nachgebige Hebel<sup>5)</sup>.

Damit Störungen in den Getriebeteilen, welche die Hilfsarbeiten steuern, nicht auch die Getriebe der Stoffrahmenbewegung stören, führt die „Stickerei Feldmühle“<sup>6)</sup> getrennten Antrieb für die die Stoffrahmenbewegung und die Hilfsarbeiten steuernden Betriebeteile ein. Zu diesem Zweck sind die Platinen, welche die Hilfsarbeiten einleiten, zu beiden Seiten der die Stoffrahmenbewegung steuernden Platinen angeordnet, auch ist je ein Messer und Gegenmesser für diese sowie für jene Platinen vorgesehen.

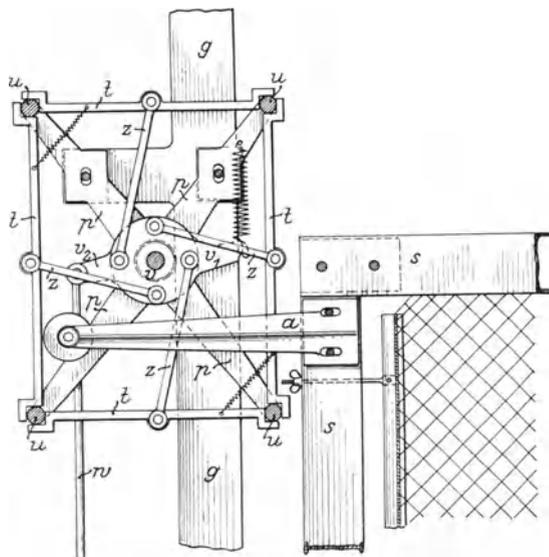


Abb. 26.

1) D. R. P. 97918, 129787.

2) D. R. P. 170761.

3) D. R. P. 210054.

4) D. R. P. 234710.

5) D. R. P. 151804.

6) D. R. P. 131767.

Um für den Fall einer selbsttätigen Maschinenabstellung die Stelle der Jacquard-Karte wiederzufinden, an der die Abstellung erfolgte, bringt die „Vogtländische Maschinenfabrik“<sup>1)</sup> eine Markiervorrichtung in Form einer mit der Jacquard-Trommel auf gemeinsamer Welle sitzenden Teilscheibe an. Diese ist bei normalem Gang der Maschine gegen Verdrehung gesichert. Im Augenblick der Maschinenabstellung wird sie jedoch freigegeben, so daß sie bei etwaiger Weiterdrehung der Jacquard-Trommel infolge Reibung von dieser mitgenommen wird. Beim Wiedereingangssetzen der Maschine hat der Arbeiter dann nur nötig, die Jacquard-Trommel so weit zurückzudrehen, bis die Marke der Markiervorrichtung in der Anfangsstellung steht.

### Stickrahmen-Aufhängung und -Antrieb.

Die anfangs gebauten Plattstich-Stickmaschinen besaßen nur geringe Stickhöhe und -Länge. Dementsprechend waren auch die Gatter leicht, und es genügten zur Aufhängung sowie zum Gewichtsausgleich einfache Vorrichtungen, wie sie z. B. aus Abb. 27 ersichtlich sind<sup>2)</sup>.

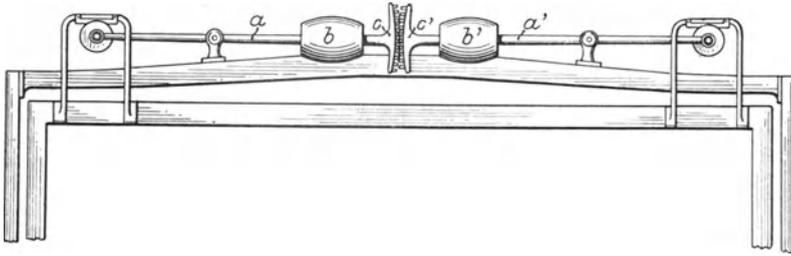


Abb. 27.

In dem Maße jedoch, wie die Abmessungen der Maschinen immer größer und die Stickgeschwindigkeit erhöht wurde, versagten die bis dahin angewendeten Gatterkonstruktionen und Aufhängungen, weil infolge der Elastizität der Übertragungselemente bei der großen Sticklänge der vom Antriebsmechanismus weiter entfernte Teil des Stickrahmens nicht mehr genau den Bewegungen zu folgen vermochte, welche der unter dem unmittelbaren Einfluß des Pantographen stehende Teil des Rahmens erfährt. Zur Beseitigung dieser Mängel wird der Angriffspunkt der Kreuzschlitz-Schienen am Rahmen in möglicher Nähe der Rahmenaufhängepunkte angeordnet<sup>3)</sup> und ein Mehrfachantrieb des Gatters vorgesehen<sup>4)</sup>. Die Gurte der Gatter selbst werden nach Art der Fachwerkträger aus leichtem Metallrohr zusammengesetzt, wobei der Querschnitt des Rohres oval ausgeführt wird, um ein möglichst großes Widerstandsmoment zu erhalten<sup>5)</sup>.

Wegen der hohen Arbeitsgeschwindigkeit der Automaten-Stickmaschinen — durchschnittlich 110 Umläufe in der Minute — mußten, besonders für die Stickmaschinen mit großer Baulänge, Vorkehrungen getroffen werden, um das lange und hohe Gatter trotz seiner Schwere leicht beweglich zu machen und Vibrationen in ihm zu verhindern. Man balanciert das Gatter daher nicht mehr mit Gewichten aus, sondern ersetzt die Gewichte durch Federn von geringerer Masse. Zur Erzielung einer vollkommenen Ausbalancierung in allen Stellungen des Gatters muß die bei Verschiebung des Gatters auftretende je nach der Größe der Verschiebung verschieden starke Federspannung durch geeignete Kurvenscheiben ausgeglichen werden<sup>6)</sup>. Die Kurvenscheiben können entweder

<sup>1)</sup> D. R. P. 247562.

<sup>2)</sup> Fischer: Civil-Ingenieur 1877, S. 424—428, D. R. P. 88581.

<sup>3)</sup> D. R. P. 215143.

<sup>4)</sup> D. R. P. 231712.

<sup>5)</sup> D. R. P. 368 013.

<sup>6)</sup> D. R. P. 286969, 291453.

aus einem unveränderlichen Ganzen hergestellt oder zwecks leichterer Regulierbarkeit von Fehlern im Kurvenzug aus zwei Teilen zusammengesetzt werden. Hierbei besteht der eine aus einer unveränderlichen Grundscheibe und der zweite aus einer mit der Grundscheibe gelenkig verbundenen, diese außen umgebenden Stützscheibe, welche in ihrem Abstände von der Grundscheibe verändert werden kann. Diese Stützscheibe besteht zu diesem Zweck aus einer Mehrzahl nach Art der Gallschen Kette verbundenen Kettenglieder, welche an ihren gegenseitigen Gelenkpunkten durch verstellbare doppelgängige Schraubenbolzen, welche radial zur Grundscheibe stehen, mit dieser verbunden sind<sup>1)</sup>.

### Erhöhung der Produktion.

Um die Automaten-Stickmaschinen möglichst leistungsfähig zu machen, gibt man ihnen heute Sticklängen bis 14 Yards und zwei Nadelreihen. Es sind jedoch auch schon Versuche gemacht worden, bis zu 6 Nadelreihen anzuordnen<sup>2)</sup>.

Zur Vermeidung großer Bauhöhen und der sich daraus ergebenden Schwierigkeiten für die Bedienung derartiger Maschinen ist man jedoch darauf angewiesen, die einzelnen Stickwerkzeuggruppen sehr nahe übereinander zu legen. Dies bringt mit sich, daß die Sticke-

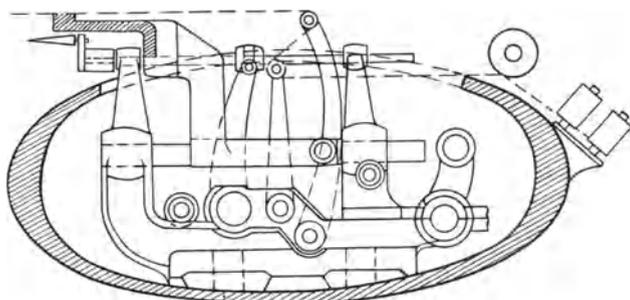


Abb. 28.

reistreifen höchstens nur so hoch hergestellt werden können, wie der Abstand zweier Nadelreihen voneinander beträgt. Diesen Nachteil sucht man dadurch zu vermeiden<sup>3)</sup>, daß man einzelne Stickwerkzeuggruppen durch Zurückziehen aus dem Arbeitsfeld, d. h. durch Fortrücken von der Stickfläche, ausschaltbar anordnet, während die anderen nicht ausgeschalteten Gruppen in üblicher Weise weiterarbeiten, oder ganze Arbeitsgruppen in die als Hohlbalkenträger ausgebildeten Längsträger der Maschine verlegt, so z. B. die Faden-Leit- und Spannvorrichtungen<sup>4)</sup> oder die Nadel- und Bohrvorrichtungen<sup>5)</sup>, Abb. 28.

Zur Erleichterung der Bedienung derartig langer und hoher Maschinen ordnet M. Schönfeld<sup>6)</sup> entweder eine in senkrechter Richtung auf und nieder bewegte Laufbühne, auf welcher zwei Arbeiterinnen stehen können, an. Die ganze Bühne kann durch in handlicher Höhe angeordnete Ein- und Ausrückvorrichtungen mechanisch auf- und niederbewegt werden, oder er sieht<sup>7)</sup> einen längs der Maschine beweglichen Arbeiterstand vor, welcher jederzeit an der gewünschten Stelle stillgesetzt werden kann.

Da der Verringerung des Nadelabstandes bei horizontal schwingendem Schiffchen durch die Schiffchenlänge bestimmte Grenzen gesetzt sind, so ist versucht worden, um mit kleinerem Rapport arbeiten, d. h. auf derselben Maschine in derselben Zeit eine größere Anzahl gleicher Muster herstellen zu können, die Schiffchenbahnen senkrecht<sup>8)</sup> oder schräg<sup>9)</sup> anzuordnen. Die Schiffchenbahnen können hierbei entweder grade oder leicht gekrümmt, mit der konvexen Seite der Krümmung nach der Nadel zu, ausgeführt werden. Hierdurch ist gleichzeitig

<sup>1)</sup> D. R. P. 405493.

<sup>2)</sup> D. R. P. 226829.

<sup>3)</sup> D. R. P. 261573.

<sup>4)</sup> D. R. P. 256392.

<sup>5)</sup> D. R. P. 263281.

<sup>6)</sup> D. R. P. 227126.

<sup>7)</sup> D. R. P. 238411.

<sup>8)</sup> D. R. P. 37126.

<sup>9)</sup> D. R. P. 294368.

der Vorteil gegeben, daß die Länge und damit verbunden das Fadenfassungsvermögen der Schiffchen nicht mehr an so enge Schranken gebunden ist, als bei horizontalen Schiffchenbahnen, wo die Schiffchenlänge durch den horizontalen Abstand der Nadeln bestimmt ist.

Um dennoch auch bei horizontalen Bahnen das Fadenfassungsvermögen zu steigern, ändert die „Vogtländische Maschinenfabrik“ die Form der horizontalen Schiffchen derart ab<sup>1)</sup>, daß sie einen größeren Fadenvorrat aufzunehmen in der Lage sind.

Um bei gekrümmten Schiffchenbahnen ein sicheres Anliegen der Schiffchen an der Schiffchenbahn zu erreichen, besonders in der Nähe des Stichloches, damit der Nadelfaden auf alle Fälle von der Schiffchenspitze sicher erfaßt wird, wird das Schiffchen in der Nähe des Nadelkanals durch eine an der Stichplatte oder der Schiffchenführungsbahn angebrachte Feder gegen diese gedrückt, nach Passieren des Nadelkanals jedoch wieder freigegeben, um unnütze Abnutzung zu vermeiden<sup>2)</sup>.

Eine weitere Lieferungserhöhung läßt sich dadurch erzielen, daß die Schiffchen bei Fadenbruch oder nach Aufbrauch der Schiffchenspule selbsttätig ausgewechselt werden, bzw. das nicht gebrauchsfähige Schiffchen selbsttätig aus seiner Arbeitsstellung ausgeschaltet und durch ein anderes betriebsbereites ersetzt wird<sup>3)</sup>.

Um dem Bedienungspersonal die Aufsicht über die Stickmaschinen zu erleichtern, sind Fadenüberwachungsvorrichtungen erdnen worden, welche derart wirken, daß bei Fadenbruch unter Vermittlung der verschiedenartigsten Einrichtungen die Stickmaschine stillgesetzt<sup>4)</sup> oder ein Signal gegeben wird.

Da nun viele Unregelmäßigkeiten verhältnismäßig oft vorkommen, das jedesmalige Ausrücken der Maschine aber nicht immer erwünscht ist, zumal die meisten Unregelmäßigkeiten derart sind, daß sie beseitigt werden können, auch wenn die Maschine weiterarbeitet, wie z. B. das Einfädeln gerissener Nadeln, das von den meisten Stickerinnen auch während des Ganges der Maschine vorgenommen wird, oder das Auswechseln des Schiffchens, welches regelmäßig während des Ganges der Maschine erfolgt, so ist es nur notwendig, das Bedienungspersonal auf den Fehler aufmerksam zu machen, damit die Behebung desselben während des Ganges der Maschine geschehen kann. Man verwendet hierzu auf den Fäden sitzende metallene Reiter, die bei einer die Fadenspannung beeinflussenden Unregelmäßigkeit einen Stromschluß herbeiführen, wodurch ein Klingelzeichen gegeben und in einem Nummerntableau die Nummer der Nadel angezeigt wird, bei der der Fehler entstanden ist<sup>5)</sup>. Auf diese Weise kann viel Zeit erspart und die Leistungsfähigkeit der Maschine erhöht werden.

## Die Kartenschlagmaschine.

Hand in Hand mit der Entwicklung der automatischen Stickmaschine ging die Ausbildung der Kartenschlagmaschine und Kopiermaschine. Während man zunächst die Musterkarte nur zur Steuerung der Gatterbewegung benutzte<sup>6)</sup>, mußten, sobald man dazu überging, dem Automaten außer der Gatterverschiebung auch die Betätigung der Sonderbewegung zu übertragen, auf den Kartenschlagmaschinen neben den Löchern zur Bestimmung der normalen Bewegung des Gatters auch zusätzliche Löcher zur Bestimmung dieser Sonderbewegungen geschlagen werden. Diese Löcher müssen in den Jacquard-Karten derart zueinander angeordnet sein, daß die verschiedenen von ihnen beherrschten Bewegungen nicht miteinander in Konflikt geraten können. Anfangs über-

1) D. R. P. 262850.

2) D. R. P. 405099.

3) D. R. P. 233055.

4) D. R. P. 129743.

5) D. R. P. 178658.

6) D. R. P. 90405.

ließ man es dem die Lochmaschine bedienenden Arbeiter, die richtige Lochung der Karte in der für die Abwicklung der einzelnen Arbeitsvorgänge erforderlichen Weise zu veranlassen. Zu diesem Zwecke wurden die betreffenden Lochstanzen durch vom Arbeiter gesteuerte Stellwerke ein- und ausgerückt. Es war also nicht ausgeschlossen, daß der Arbeiter aus Unachtsamkeit ein Stellwerk in Tätigkeit setzt, dessen Lochstanzen Löcher schlagen, durch welche die Abwicklung des betreffenden Arbeitsvorganges der Abwicklung eines anderen Arbeitsvorganges hinderlich sein würde.

Zur Vermeidung derartiger Unzuträglichkeiten versieht die „Stickerei Feldmühle“<sup>1)</sup> die oben erwähnten Stellwerke derart mit Verriegelungsvorrichtungen, daß sie während eines Stanzvorganges, an einer unzulässigen Verschiebung verhindert sind, andererseits die Maschine nicht in Gang gesetzt werden kann, wenn die Stellwerke nicht richtig eingestellt sein sollten.

Während die Kartenschlagmaschine zunächst nur als solche für sich hergestellt wurde, vereinigte man sie jedoch später mit einer der Kontrolle dienenden Zeichen-

vorrichtung<sup>2)</sup> oder einer Musterstickmaschine<sup>3)</sup>, Abb. 29. Letztere gibt die Möglichkeit, die Richtigkeit der geschlagenen Karte sofort an einer Probstickerei zu prüfen und etwa vorhandene Fehler zu beseitigen. Auf diesem Gedanken weiterbauend, hat man neuerdings die Kartenschlagmaschine sogar mit einer Stickmaschine normaler Bauart<sup>4)</sup> oder mit einem Automaten<sup>5)</sup> verbunden, der die Stickrahmenbewegung und die Sonderbetätigungen einer Stickmaschine üblicher Bauart regelt.

Zur Erzeugung der Musterbänder für elektrisch gesteuerte Automaten<sup>6)</sup> wird das Bild eines in seiner Länge veränderlichen Schlitzes mit Hilfe einer photographischen Vorrichtung auf einem Film fixiert. Die Veränderung der Schlitzlänge erfolgt durch Zusammenarbeiten zweier Schlitzplatten, von denen eine an einer mit dem Pantographen verbundenen Kreuzschieberstange, also verschiebbar, angebracht ist, während die andere örtlich feststeht. Der Film liefert das Mittel zur Herstellung eines Klischees, welches auf galvanoplastischem Wege beliebig vervielfältigt werden kann.

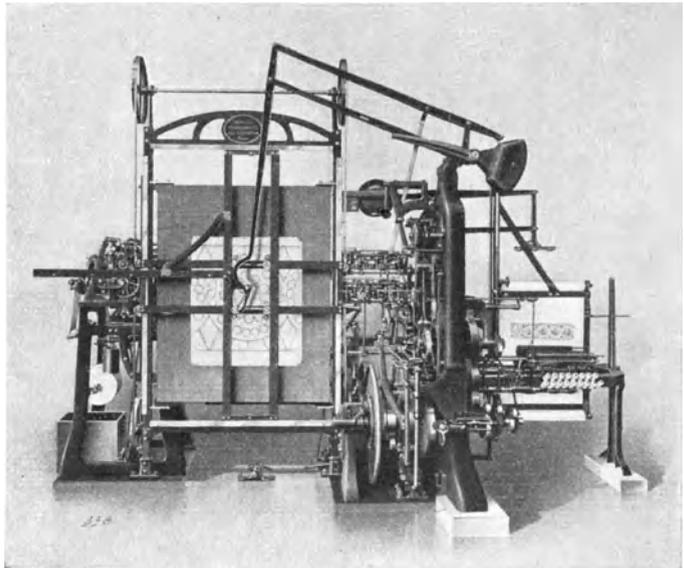


Abb. 29. Kartenschlagmaschine in Verbindung mit einer Musterstickmaschine der Fa. Vogtländische Maschinenfabrik A.-G., Plauen i. V.

<sup>1)</sup> D. R. P. 213213.

<sup>4)</sup> D. R. P. 248411.

<sup>2)</sup> D. R. P. 263744.

<sup>5)</sup> D. R. P. 262960.

<sup>3)</sup> D. R. P. 113690.

<sup>6)</sup> D. R. P. 265123.

### Schiffchen-Füllvorrichtungen.

Um dem die Stickmaschine bedienenden Personal das Füllen der Stickmaschinen-Schiffchen abzunehmen, andererseits aber auch Personal zu ersparen, welches lediglich mit dieser Arbeit beschäftigt würde, sind Schiffchen-Füllmaschinen gebaut worden, welche das Füllen der Schiffchen und das Einfädeln der Schiffchenfäden vollständig selbsttätig ausführen. Die hierauf bezüglichen Systeme lassen sich einteilen in:

1. Maschinen, bei welchen Schiffchen und Spulen je in einem besonderen Vorratsbehälter vorhanden sind und aus diesem von der Füllvorrichtung nach Bedarf entnommen werden<sup>1)</sup>.

2. Maschinen, bei welchen die Schiffchen in einem Vorratsbehälter liegen, die Spulen aber auf einer mit der Füllmaschine verbundenen Spulmaschine hergestellt, von dieser einem Vorratsbehälter übergeben und von diesem, welcher gewissermaßen nur als Transportmittel dient, dem Füllmechanismus zugeführt werden<sup>2)</sup>.

3. Maschinen, bei welchen die auf einer mit der Füllvorrichtung verbundenen Spulmaschine erzeugten Spulen direkt vom Spuldorn der Spulmaschine unmittelbar in die durch die Füllvorrichtung einem Vorratsbehälter entnommenen Schiffchen eingelegt werden<sup>3)</sup>.

4. Maschinen, bei welchen die Spulen im Inneren der Schiffchen selbst hergestellt werden<sup>4)</sup>.

## Die Einnadel-Stickmaschine und Versuche zum automatischen Antrieb derselben.

Im Jahre 1885 trat W. v. Pittler mit einem Vorschlage an die Öffentlichkeit, den der Mehrnadelstickmaschine eigentümlichen Pantographen zur Einstellung des in einem Rahmen eingespannten Stoffes für den neuen Stichpunkt auch bei der gewöhnlichen Doppelsteppstich-Nähmaschine in Anwendung zu bringen und diese somit auch zum Sticken geeignet zu machen.

Obwohl dieser Vorschlag auch praktische Durchbildung erfuhr und die ihm entsprechend ausgestatteten Nähmaschinen bei ihrer Vorführung berechtigtes Aufsehen erregten, führten sich diese jedoch zunächst nicht ein. Erst in den letzten Jahren haben verschiedene Nähmaschinenfabrikanten es wieder unternommen, die Doppelsteppstich-Nähmaschine derart einzurichten, daß sie sich zum Sticken eignet.

Die Nähmaschinen sind zu diesem Zweck mit ausrückbarem oder abdeckbarem Stoffschieber, mit einem auswechselbaren, die Nadel umschließenden Stoffhalter, einer leicht lösbaren Oberfadenspannung, einem auch für geringe Umdrehungszahl geeigneten Antrieb und einem Stoffspannrahmen versehen. Dieser wird durch Hand oder vermittelt eines Pantographen nach einer Vorlage geführt, Abb. 30.

Die „Singer-Nähmaschinen A. G.“ hat aus einer Vielzahl derartiger Doppelsteppstich-Stickmaschinen sogenannte Mehrkopfstickmaschinen gebildet, und bewegt die der Kopfhöhe entsprechende Zahl von Stoffspannrahmen durch nur einen Pantographen von einer Arbeitsstelle aus. Hierdurch wird die Möglichkeit geboten, eine Vielzahl von einzelnen Stoffstücken mit einem gleichen Muster, z. B. Monogramm, gleichzeitig zu versehen<sup>5)</sup>.

Während die Doppelsteppstich-Nähmaschine als Einnadelstickmaschine nur eine beschränkte Verwendung gefunden hat, hat die Einnadel-Kettenstich-Nähmaschine, zur Stickmaschine umgestaltet, als Kurbelstich- oder Tamburiermaschine die höchste Bedeutung für das Gebiet der Konfektion, der Gardinenfabrikation, der Tapiserie usw. erlangt.

<sup>1)</sup> D. R. P. 184136, 233708.

<sup>2)</sup> D. R. P. 176082.

<sup>3)</sup> D. R. P. 176558, 190019.

<sup>4)</sup> D. R. P. 163581.

<sup>5)</sup> D. R. P. 171437.

Nachdem durch Thimonnier im Jahre 1828 die erste Anregung zur Herstellung einer Kettenstichnaht mit Hakennadel und Fadenleger gegeben war, gelang es dem Franzosen Hugaud an der Thimonnierschen Maschine eine grad-

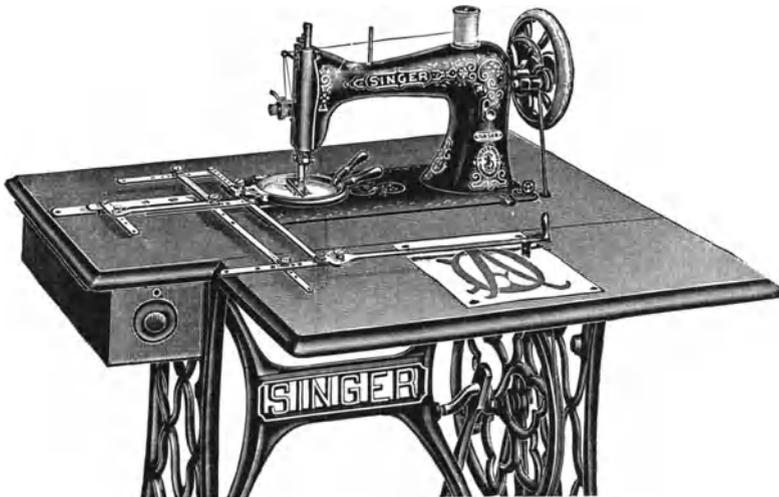


Abb. 30.

linige Stofftransportierung anzubringen. Sie befähigte wohl die Maschine zur Herstellung gradlininig verlaufender Kettenstich-Nähte, nicht aber zum Nähen beliebig gekrümmter Nähte ohne aufmerksame Mitarbeit der Hand. Erst durch

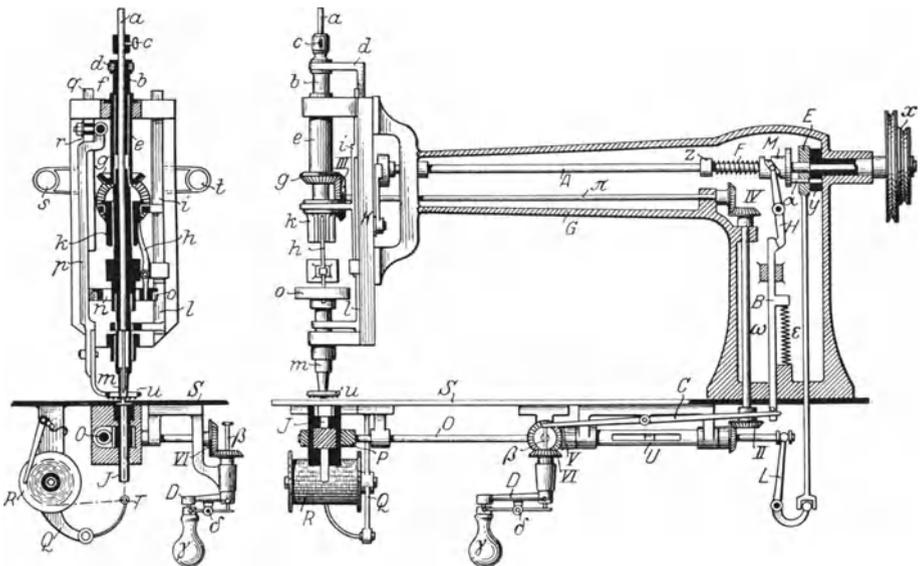


Abb. 31.

die vom französischen Schlosser Antoine Bonnaz im Jahre 1863 erfundene, durch eine Handkurbel lenkbare Stofftransportierung, wurde diese Aufgabe in sinnreicher Weise gelöst. Bonnaz trat seine Erfindung an Emile Cornely in Paris ab, und dieser brachte die neue Maschine unter dem Namen Bonnaz-Kurbelstickmaschine in den Handel. Bei der Kurbelstickmaschine, Abb. 31,

wirkt der Stoffschieber *u* nicht von unten, sondern von oben auf den Stoff. Er umgibt die Hakennadel *N* ringförmig und macht außer einer auf- und abwärtsgehenden eine wagerecht hin- und hergehende Bewegung.

Das Niederhalten des Stoffes beim Hochgang der Nadel bewirkt ein die Nadelrohrartig umgebender Stoffdrücker *m*. Stoffschieber und Stoffdrücker, Nadel und Fadenleger können durch Drehen der Handkurbel *D* jederzeit so um die Nadelachse gedreht werden, daß sie stets in der Nahrichtung arbeiten. Es kann somit jede Krümmung ohne direkte Mitwirkung der Hand genäht werden. Außerdem können durch die Kurbel jederzeit Triebwelle und Arbeitswelle entkuppelt und dadurch die Stichbildungswerkzeuge stillgesetzt werden. Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß für die Kurbelstickmaschine wohl ein außerordentlich großes Arbeitsfeld vorhanden ist, stets erfordert aber die Maschine ein Lenken und Halten der Kurbel mit der Hand. Es lag deshalb nahe, das Einstellen der Stichbildungswerkzeuge und Hilfsapparate auch auf mechanischem Wege zu versuchen. Der erste Vorschlag nach dieser Richtung hin rührt von Künzel in Limbach aus dem Jahre 1889 her. Ihm folgten weitere Vorschläge von Eder & Stein, Nadel, Lintz und Eckhardt. Bei all diesen Maschinen ist die durch Hand gesteuerte Kurbel ersetzt durch ein unter Vermittlung eines Musterbandes — oder einer Kurventrommel — gesteuertes Getriebe. Durch Auswechslung der Mustervorrichtung kann die Stoffführung und damit die Gestaltung der Stickerei geändert werden. Neben der Drehung der Nadel und der Stofftransportmittel veranlaßt die Mustervorrichtung auch die Stillsetzung des Maschinenantriebes nach einer bestimmten Anzahl von Stichen, z. B. nach Vollendung eines in sich geschlossenen Musters, damit durch mehrfaches Übersticken desselben Musters die Stickerei nicht verdorben wird<sup>1)</sup>.

Zur Herstellung größerer Muster ist versucht worden, die Bonnaz-Stickmaschine mit einem Jacquard-Getriebe zu vereinigen<sup>2)</sup>.

Bei der Weiterbildung der Einnadelstickmaschine sind von den Erfindern zwei getrennte Wege beschritten worden, um eine brauchbare, zuverlässig arbeitende Maschine zu erhalten. Diese Wege bestanden einmal in der Vervollkommnung der Kurbelstickmaschine und zum anderen in der Verbesserung des Stickautomaten in Verbindung mit einer gewöhnlichen Doppelsteppstich-Nähmaschine.

Die Hauptschwierigkeit bestand in beiden Fällen in der überaus hohen Arbeitsgeschwindigkeit der Maschinen, welche eine besonders einfache Bauart der Mustervorrichtung erforderlich machte, um ein einwandfreies Arbeiten auf den Maschinen zu gewährleisten.

Nach langen vergeblichen Versuchen gelang es endlich W. Brase<sup>3)</sup>, unterstützt von der Vogtländischen Maschinenfabrik, eine nach dem Prinzip der Kurbelstickmaschine arbeitende Maschine auf den Markt zu bringen, welche die Erzeugung von Heft- und Ziernähten, sowie von Kanten und Hohlsäumen unter Verwendung von Musterkarten ermöglicht. Bei dieser Maschine wird die Stichführung mustergemäß dadurch bewirkt, daß dem Stoffdrücker gegenüber von untenher auf den Stoff wirkende Stoffschieber unter dem Einfluß von Stichbestimmungsvorrichtungen mustergemäß in Arbeitsstellung gebracht werden, während durch die gleiche Mustervorrichtung, unabhängig von den Stoffschiebern, Nadel und Schiffchen seitlich verschoben werden können. Von den Stoffschiebern vermittelt einer die Vorwärtsbewegung des Stoffes und der zweite die Rückwärtsbewegung, während die Nadel und das Schiffchen nach rechts oder links ausgeschwungen werden können. Durch das Zusammenarbeiten von Stoffschiebern und Stichbildungswerkzeugen lassen sich 8 verschiedene Stichrichtungen erzielen, nämlich solche, die

<sup>1)</sup> D. R. P. 120608, 118294.    <sup>2)</sup> D. R. P. 125950, 130182.    <sup>3)</sup> Schweiz. Pat. 109112.

vorwärts, rückwärts, nach links oder rechts, schräg nach rechts vorwärts, schräg nach rechts rückwärts, endlich schräg nach links vorwärts oder schräg nach links rückwärts gerichtet sind. Es lassen sich auf dieser Maschine daher nur solche Stickmuster herstellen, die aus derartigen Stichen bestehen. Da der Stoff bei der Arbeit auf dieser Maschine unmittelbar von den Stoffschiebern geführt wird, und zu diesem Zwecke nicht in einen Stickrahmen eingespannt zu werden braucht, ergibt sich der erhebliche Vorteil, daß man Randstickereien, Hohlsäume oder der-

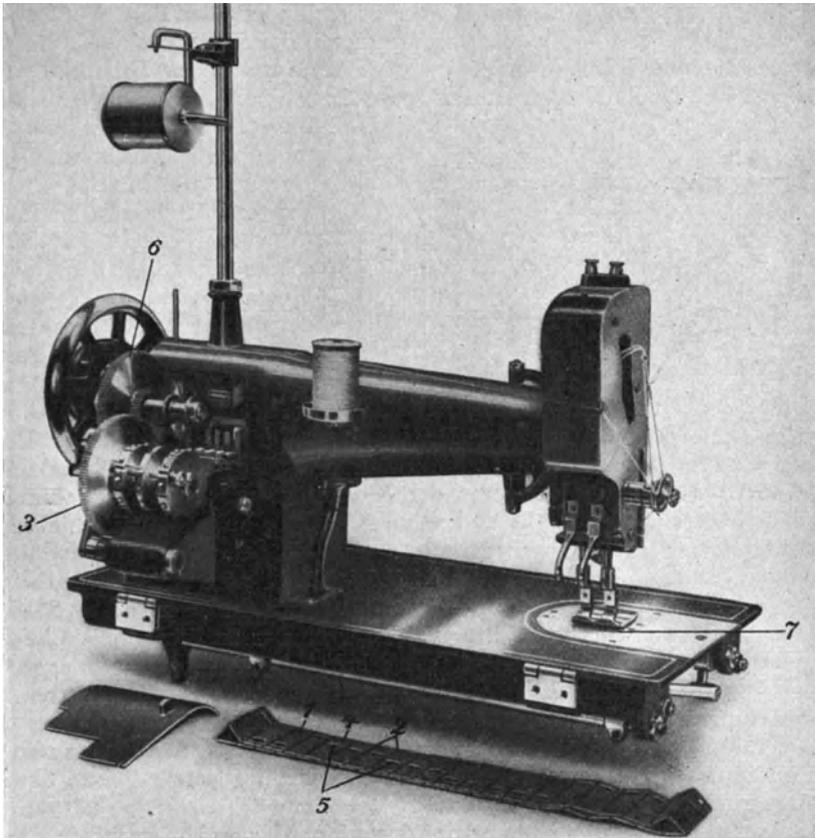


Abb. 32.

gleichen ohne weiteres ausführen und selbst fertig zusammengenähte Wäsche- und Kleidungsstücke nachträglich mit Stickmustern verzieren kann.

Die Arbeitsweise der Maschine ist folgende. (Abb. 32.) Die beiden oben erwähnten Stoffschieber werden dauernd in entgegengesetzter Richtung bewegt. Im allgemeinen erfolgen diese Bewegungen unterhalb der Stichplatte 7, so daß sie unwirksam bleiben. Nur, wenn mustergemäß der Stoff verschoben werden muß, wird der in Frage kommende Stoffschieber unter Einwirkung der Musterkarte aus der Stichplatte herausgehoben, so daß er den Stoff um ein bestimmtes Stück mitnimmt. In der gleichen Weise wird der, die Nadel und das Schiffchen tragende Rahmen wahlweise mit einer von zwei sich in entgegengesetzter Richtung bewegendenden Schubstangen gekuppelt, und dadurch entweder in der einen oder der anderen Richtung ausgeschwungen. Zur Kupplung der Stoffschieber

mit ihrem Antrieb sowie zur Anlenkung des Nadel-Schiffchen-Rahmens an die seinen Antrieb vermittelnde hin- und herschwingende Zahnstange dienen vier Steuerhebel in Verbindung mit vier Platinen (8). Letztere sind im Maschinenkopf verschiebbar nebeneinander gelagert und können von der Mustervorrichtung verstellbar werden. Als Mustervorrichtung findet eine über eine Kartentrommel (3) laufende, aus einzelnen auswechselbaren, mit Nocken (5) versehenen Blättchen (1) gebildete Musterkarte Verwendung. Der Sticker stellt sich diese Mustervorrichtung nach Maßgabe des anzufertigenden Stickmusters aus einzelnen metallnen Kartenblättchen selbst zusammen. Die durch Verbindung der Blättchen gebildete fortlaufende Kette wird auf die Kartentrommel (3) der Stickmaschine aufgesteckt und über eine am Maschinenkopf vorgesehene, verstellbare Leitrolle geführt. Durch den Maschinenantrieb wird unter Verwendung eines Übersetzungsgetriebes (6)

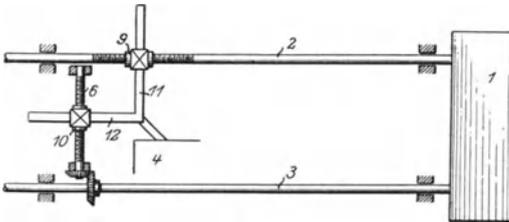


Abb. 33.

die ganze Kartentrommel gleichmäßig in Umdrehung versetzt. Dadurch werden die einzelnen Kartenblättchen an den Platinen (8) vorbeibewegt und letztere, sobald ein Nocken (5) auf der Mustervorrichtung gegen eine der Platinen trifft, diese muster gemäß verschoben. Die Platinen wirken auf senkrecht stehende

Stößel ein, deren unteres Ende in Steuerhebeln drehbar gelagert ist, während das obere Ende entsprechend der Platinenverstellung in oder außer Bereich einer gleichmäßig auf- und niedergehenden Schlagleiste eingestellt wird. Wenn letztere auf den einen oder anderen der Stößel auftrifft, so wird dadurch der betreffende Steuerhebel verstellt und seine Bewegung auf die Stoffschieber oder die Stichbildungswerkzeuge weitergeleitet.

Während die beschriebene Maschine infolge ihrer nach Art der Kurbelstickmaschine erfolgenden Arbeitsweise in Verbindung mit der eigenartigen Stichrichtungbestimmungsvorrichtung in der Wahl der Muster an bestimmte Linienführung gebunden ist, jedoch die Bestickung beliebig geformter Unterlagen ohne Verwendung eines besonderen Stickrahmens ermöglicht, lehnt die Weiterausbildung der Einnadelstickmaschine durch J. Gahlert sich an die bekannten Mehrnadelstickautomaten an und erstreckt sich vor allem darauf, den Automaten derart zu vereinfachen, daß er auch bei der hohen Arbeitsgeschwindigkeit der Nähmaschine einwandfrei arbeitet.

Das Wesen dieses Automaten beruht darauf, daß<sup>1)</sup> zum Unterschiede von den bekannten, mit Hubplatinen bzw. Schalträdern arbeitenden Stickautomaten, Bewegungen gleichbleibender Größe auf hintereinandergeschaltete Differentialgetriebe, welche die Bewegung veränderlicher Größe als algebraische Summe hervorbringen, durch die Musterkarte unmittelbar übertragen werden, indem die mit der Musterkarte zusammenwirkenden Nadelplatinenpaare nach rückwärts als Zahnstangengabeln ausgebildet sind, die mit den Differentialgetrieben derart zusammenwirken, daß die Bewegungsverbindung zwischen den Zahnstangengabeln und den ineinandergreifenden Differentialgetrieben beim muster gemäßen Wechsel der Stichgrößen nie unterbrochen wird. Dadurch wird die der Nähmaschine eigentümliche schnelle Gangart auch bei dem neuen Stickautomaten ermöglicht. Die hintereinandergeschalteten Differentialgetriebe sind in bekannter Weise durch abgestufte Sonnenräder ineinandergreifend verbunden, welche die Teil-

<sup>1)</sup> D. R. P. 406593 u. 407100.

drehung nur in einer Richtung hervorbringen. Die mustergemäße Umkehrung derselben wird durch ein besonderes Zusatz- oder Richtungsdifferentialgetriebe bewirkt.

Die durch den Automaten erzeugten Drehbewegungen werden als wagerechte und senkrechte Bewegungskomponenten auf Leitmuttern (9, 10) übertragen (Abb. 33)<sup>1)</sup> durch deren Verschiebung das den Stoffrahmen (4) tragende Winkelstück (11, 12) in Größe und Richtung der Resultierenden der Bewegungen der Leitmuttern (9, 10) bewegt wird. Dadurch, daß sämtliche Bewegungsteile mit Ausnahme des Stickrahmens unterhalb der Nähmaschinenplatte angeordnet sind, ergibt sich die Möglichkeit, den zumeist kreisrunden Stickrahmen frei auf der Maschinenplatte vom Automaten aus zu bewegen, wobei der Stoffrahmen durch eine Feder auf die Nähmaschinenplatte leicht aufgedrückt wird.

Zur Vermeidung des Kegelrädergetriebes für den Antrieb der Leitmuttern werden<sup>2)</sup> die Musterwellen des Stickautomaten auf entgegengesetzte Seite desselben in einer Achse angeordnet und erfolgt die Bewegungsübertragung auf den Stickrahmen durch parallel zueinander und zur Achse der Maschine liegende Zahnstangen, welche gelenkig durch schräg zu ihnen gestellte Schenkel mit dem Stickrahmen verbunden sind.

---

<sup>1)</sup> D. R. P. 401512.

<sup>2)</sup> D. R. P. 402371.

## Sachverzeichnis.

Abdecken 49.  
 Ablaufbock 353.  
 Ablauftrommel 353.  
 Ableerreihe 84, 89, 142.  
 Ableerschloß 170.  
 Ablesezahl 235.  
 Abschlag 110.  
 Abschlag, beweglich 87, 88.  
 Abschlagen 12 ff.  
 Abschlagexzenter 52.  
 Abschlagkamm 52, 53, 54, 74, 85, 171, 204.  
 Abschlagkamm, beweglicher 68.  
 — mit beweglichen Platinen 79.  
 Abschlagplatinen 52, 148.  
 Abschlagplatinenkamm 80.  
 Abschlagrichtung, bewegliche 84.  
 Abschlagschaufel 140.  
 Abschlagschieber 108.  
 Abschlagschiene 52, 204.  
 Abschlagteil 52.  
 Abstelldrähte 150.  
 Abstellen, selbsttätiges 186.  
 Abstellglied 59.  
 Abstellung, selbsttätige 189.  
 Abstellvorrichtung, selbsttätige 185.  
 Abstreifrad 118.  
 Abzugscheibe 106, 353.  
 Abzugsgeschwindigkeit 352, 353.  
 Abzugsgewicht 21.  
 Abzugsrechen 37.  
 Abzugsstab 37.  
 Abzugswalzen 106, 329.  
 Abzugswerk 320, 326, 349, 381.  
 Achtschloßmaschine 177.  
 Achtschloßstrickmaschine 182.  
 Affenhaut 269, 277.  
 à jour-Apparat 144.  
 à jour-Einrichtung 143.  
 à jour-Muster 143, 145.  
 à jour-Rad 49.  
 à jour-Ware 144, 148.  
 à jour-Ware mit geschränkten Maschen 143.  
 Alizarin 101.  
 Albsystem Mailleuse 98.  
 Ananas 244.

Ananas-Deckmaschine 43.  
 Ananasmuster 46, 211, 237, 238, 241.  
 Anordnung der Arbeitsteile 63.  
 Anschlagen 49.  
 — von Maschen 268.  
 Anschlagreihe 37.  
 Anschlagriegel 175, 186.  
 Ansteigung 236.  
 — des Musters 234.  
 Ansteigungszahl 235.  
 Antrieb 62, 66, 95, 104, 105, 118, 124, 146, 148, 151, 151, 156, 158, 184, 201, 205, 214, 295, 330, 374, 378, 384, 505, 511, 514, 519, 564, 566, 587, 592, 596.  
 Antriebmotor, elektrischer 66.  
 Antriebrad 102.  
 Antriebstisch 373, 374, 375, 376.  
 Apparatfärberei 476.  
 Appretiermaschine 418.  
 Appretur 268, 269, 418, 467.  
 Appreturmaschine 556.  
 Arbach 278, 280, 283.  
 Arbeitsgeschwindigkeit 158.  
 Arbeitsköpfe 185.  
 Arbeitsstörung 57, 61.  
 Arbeitsteilung in der Strumpf-fabrikation 74.  
 Arbeitswelle 52.  
 Artikel, chirurgische 47.  
 —, geschnittener 94.  
 Astrachan 138, 463, 464.  
 Atlas, 216, 218, 249.  
 —, einmaschiniger 249.  
 —, falscher 251.  
 —, hinterlegter 251.  
 Atlaslegungen 199, 218, 263.  
 Atlas mit Futter 256.  
 Atlasstoffe für die Hand-schuhfabrikation 251.  
 Atlastrikot 219, 254.  
 Audrieux 93, 96, 97.  
 Aufbäumen 194.  
 Aufnehmer 377, 378.  
 Aufrad 322, 325, 331, 374.  
 Aufrauhern 277.  
 — der Futterhenkel 138.  
 Aufrollmaschine 274.  
 Aufstoßapparat 74.

Aufstoßdecker 74.  
 Aufstoßkamm 74, 75.  
 Aufstoßrechen 74.  
 Aufstoßreihen 37, 82, 85.  
 Auftragen 12 ff.  
 Auftragrädchen 154.  
 Aufwindemaschine 353.  
 Aufwindetrommel 353.  
 Ausbessern 275.  
 Ausdecken 71, 72.  
 Auskupplungsplatinen 189.  
 Ausläufer 357, 361, 381.  
 Auslaufteller 357, 361.  
 Ausrückapparat 201, 206, 259.  
 Ausrückkette 265.  
 Ausrückmuster 265.  
 Ausrückvorrichtung 325, 373.  
 Ausrüstung 268, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 552, 555.  
 — der Kettensamte und -plüsch 442.  
 — von Samt 412, 413.  
 — von Wirbelplüsch und Astrachan 465.  
 Außengewichtsklöppel 314, 315.  
 Aussetzer 315.  
 Aussetzernagel 322.  
 Ausstzerring 325.  
 Ausspannung 277.  
 Ausstanzen 268.  
 Auswechslung der Nadeln 50, 148.  
 Auswurf 204, 207.  
 Ausziehpeiler 322.  
 Automat 581.  
 Avenariuskarbolineum 311.  
 Axminster 471.  
 Axminsterbindung 531.  
 Axminsterflorstreifen 519.  
 Axminsterstuhl, mechani-scher 533, 534.  
 Asminsterteppeich 470, 522, 523.  
 —, Handwebstuhl für 532.  
 Axminsterteppeichstuhl 530.  
  
 Badekostüme 119.  
 Badeteppeich 470, 473, 493.  
 Bahn 15.  
 B-à jour 145.  
 Balken- oder Hochantrieb 156.

- Bandbürstmaschine 414.  
 Bänder, gummi-elastische 351.  
 Bandwebstuhl 458.  
 Barchent 391.  
 Barfuß 212, 416, 445, 447.  
 Barmer Klöppel 314.  
 Bärte der Schwingen 19ff.  
 Bastfasergarn 470.  
 Bäuchkessel 413.  
 Bäumen 192, 501.  
 Baumwollabfallgarn 489.  
 Baumwolle 470.  
 Baumwollgarn 473.  
 Baumwollgarnflor 493.  
 Baumwoll-Mulegarn 458.  
 Baumwolltrikot 220.  
 Baumwollwaren 269.  
 Baumwoll-Watergarn 458.  
 Baumwollzwirn 489.  
 Bavariateppich 484.  
 Bayer & Co. 472.  
 Bede 354.  
 Bedrucken 274, 275.  
 Bedrucken von Florgewebe 455.  
 Begrenzer 55.  
 Behnisch G. m. b. H. 461, 462.  
 Beizen 311.  
 Beizenfarbstoffe 474.  
 Benger 116, 221.  
 Berthelot 93, 94, 95.  
 Berthelotstuhl 148.  
 Besatzartikel 297.  
 Besatzbänder 219.  
 Besätzen 261, 263.  
 Besatzindustrie 354.  
 Besatzsteifen 182.  
 Beschläg 63, 64.  
 Besticken 78, 293.  
 Binfaden 296, 361, 365.  
 Binfadenfutter 225, 226.  
 Bindekette 433, 470, 486, 489.  
 Bindekettschaft 531.  
 Binderad 322, 325.  
 Bindespule 366.  
 Binde- und Deckfaden 154.  
 Bindeware 138.  
 Bindungslehre 333.  
 Birne 97.  
 Blatt 298.  
 Blättchen 365.  
 Blaufärbemaschine 419.  
 Blaufärben 418, 419.  
 Blaustreichmaschine 419.  
 Blechkarten 183, 190.  
 Blechschiene 207.  
 Blechstreifen, platinenartiger 139.  
 Blei 111.  
 Bleichen 269, 274.  
 Bleifuß der Nadel 6.  
 Blinde Legungen 260.  
 Blockmaschine 476.  
 Blocks 133.  
 Blusen 256.  
 Blusenstoffe 216.  
 Bobbinetweberei 2.  
 Bobinetgewebe 294.  
 Bobinetmaschine 295, 308.  
 Bobinetstühle 296.  
 Bockmühl 313.  
 Bodenbelag 521.  
 Bogen der Spitze 361.  
 Bogenlitze 343.  
 Bogenspitzenmuster 263.  
 Bohrapparat 565, 581.  
 Bohreffekte 583.  
 Bohrer 582, 583.  
 Bohrvorrichtung 589.  
 Bohrwerkzeug 582, 583.  
 Bolognaermaschine 219.  
 Bonnaz 593, 594.  
 Bordüren 130, 219, 261, 263, 267.  
 Börtchen 131, 230.  
 Börtchenapparat 131.  
 Börtchen der Spitze 361.  
 Börtchenmuster 119.  
 Boshek 467.  
 Bouché-Teppiche 471, 489, 491.  
 Brase 594.  
 Breithalter 276, 282.  
 Breitschleuder 414.  
 Breitschwanz 459.  
 Breitsrecker 283.  
 Bremsgeist 521.  
 Brennen der Chenille 530.  
 Brochierlade 306.  
 Brodiermaschine 293.  
 Brodiermuster 133.  
 Brückners Nachf. 553.  
 Brüsselgewebe 489.  
 Brüsselrute 487.  
 Brüsselteppich 487, 488, 490, 491, 493.  
 Bügelkalander 281.  
 Bügelmaschine 283.  
 Buntmuster 184, 241.  
 Buntmusterautomat 184.  
 Buntmusterstrickmaschine 183.  
 Buritaslitze 346.  
 Bürsten 173.  
 Bürstenrädchen 137.  
 Bürstenteller 416.  
 Buxtorfverfahren 132.  
 Chaineuse 224, 226.  
 Chaineuseeinrichtung 150.  
 Chaineuserad 97, 224, 226.  
 Chaineuseware 135, 223.  
 Changeant-Plattiermusterungen 76.  
 Changeantwirkung 457.  
 Chaunier 306, 308.  
 Chenille 523, 525, 529.  
 Chenilleanbindekette 531.  
 Chenillenähmaschine 527.  
 Chenilleschneidemaschine 527, 528, 529.  
 Chenille, Setzen und Einkämmen der 534.  
 Chenillestreifen 524, 536.  
 Chenilleverfahren 522.  
 Chenille-Vorware 523, 525, 526.  
 China-Loup 296.  
 Chloren 500.  
 Chor 490.  
 Choreinteilung 517.  
 Chore, tote 493, 494, 518, 521.  
 Cornrahmen 520, 521.  
 Chronieren 475.  
 Cocosgarn 469, 472, 493.  
 Cocosläufer 483.  
 Cocosveloursbindung 493.  
 Cocoswebstuhl, mechanischer 483.  
 Cocoszwirn 483.  
 Cord 393, 407.  
 —, Veredlung von 422.  
 Cornely 593.  
 Corona 161.  
 Cotton 1, 12, 50, 63, 66, 67, 68, 70, 75, 76, 77, 78, 81, 85, 86, 89, 90, 92.  
 Cottonrändermaschine 85, 86, 87, 89.  
 Cottonstuhl 59, 63, 64, 66.  
 Coupé 423.  
 Damast 284.  
 Damenjacken 224.  
 Damenmäntel 226.  
 Dämpfapparat 283.  
 Dämpfen 283, 500, 553.  
 Dämpfkasten 499, 500.  
 Dampfpresse 284.  
 Dämpfvorrichtung 277.  
 Darstellung, graphische 41.  
 Daumenhebel 53.  
 Daumenpresse 35.  
 Daumenwelle 568.  
 Deckeneinrichtung 73.  
 Deckelrad 322, 331, 374.  
 Decken 226, 303.  
 Deckenzeug 391.  
 Decker 39ff., 49, 65, 186, 188.  
 Deckereinrichtung 242.  
 Deckergruppe 44.  
 Deckernadeln 49, 58.  
 — mit Ösen und Zaschen 187.  
 Deckerrad 143.  
 Deckerschiene 245.  
 Deckerstelle 58ff.  
 Deckfaden 226.  
 Deckfadenfutter 151.  
 Deckfaden-Futterware 148.  
 Deckfadeware 138.  
 Deckmaschine 42, 44, 49, 217.  
 —, geteilte 73.  
 Deckmaschinenananas 245.

- Deckmaschinenhub 79.  
 Deckmaschinenmuster 43,  
 146, 244, 245.  
 Deckmuster 43.  
 Deckplatten 146.  
 Deckplatten 39.  
 Deckschiene 43.  
 Deckschuh 55.  
 Deckvorrichtung 58, 61, 78.  
 Dehnbarkeit 135, 223, 240,  
 246, 247, 260.  
 — des Materials 59.  
 — der Ware 36ff.  
 Dehnung der Warenschläuche  
 277.  
 Dekatiervorrichtung 273.  
 Dekatierzylinder 463.  
 Dekatur 454.  
 Demuth 314.  
 Diagonal-Bürstmaschine 414,  
 417.  
 Diagonalkettenstuhl 216.  
 Diagonalmuster 233.  
 Diamantlitze 337.  
 Diastafor 481.  
 Dietrich 143.  
 Differentialgetriebe 596.  
 Doppeldarmenexzenter 206.  
 Doppeldecker 43ff.  
 Doppelsexcenter 206, 208.  
 Doppelfach 509, 518.  
 Doppelfangware 181.  
 Doppelfutter 224.  
 Doppelhakennadeln 37ff.  
 Doppelhaspelrakel-Finier-  
 maschine 421.  
 Doppelhochfach-Jacquard-  
 machine 518, 519.  
 Doppelkettenstich-Nähma-  
 schine 289.  
 Doppelkörper 230.  
 —, zweinädelig 232.  
 Doppelkreuzknoten 311.  
 Doppelmaschen 32, 41.  
 Doppel-Musterjacquard 190.  
 Doppelneumilaneseaware 255.  
 Doppelpiqué 230.  
 Doppelpflüsch 433.  
 Doppelpflüschbindung 522.  
 Doppelpflüsch, bunt gemu-  
 sterte 431, 432.  
 Doppelpflüsch, gewirkter 445.  
 —, Schneidvorrichtungen  
 440.  
 Doppelpflüschstuhl 522.  
 Doppelpflüschteppich 521.  
 Doppelpflüschweberei 430.  
 Doppelpflüschwebstuhl 429,  
 437.  
 —, doppelschützig 438.  
 —, einschützig 438.  
 Doppelrand 37, 82, 84, 139,  
 141.  
 — an Strümpfen 78.  
 —, gemusterter 92.  
 Doppelrauhmaschine 278.  
 Doppelrolle 84.  
 Doppelsamt 448.  
 Doppelschloßmaschine 177.  
 Doppelsoutache 345.  
 Doppelsteppstich 561.  
 Doppelsteppstich-Nähma-  
 schine 592, 594.  
 Doppelstoff 253.  
 Doppeltrikot 254.  
 Doppeltrommel-Verfilzungs-  
 rauhmachine 280.  
 Doppelzungennadel 38ff.,  
 189, 241.  
 Double-Aktion 296.  
 Drahtklöppel 353.  
 Drahtverlegung 353.  
 Drahtwechsel 221.  
 Drall 336.  
 Dränggrad 143, 144.  
 Drängstift 215.  
 Drängvorrichtung 143, 214,  
 216.  
 Drehbolzen 190.  
 Drehdorn 344.  
 Dreherbindung 427, 524, 526.  
 Dreherfaden 524.  
 Drehergeschirr 524, 526.  
 Drehklöppel 347.  
 Drehscheibe 348.  
 Drehteller 318, 354, 356, 360.  
 —, Volkenbornsche 317, 355.  
 Drehung 352.  
 Drehzahl 366.  
 Dreiecke 171.  
 Dreifadenmaschenbildung  
 247.  
 Dreifadennähmaschine 289.  
 Dreifaden-Überwindlingnä-  
 maschine 290.  
 Dreiflügelrad 316.  
 Dreinadelstuhl 21, 31.  
 Dreischußbindung 488, 489,  
 491, 531.  
 Dreischuß-Plüschbindung  
 431.  
 Dreitellersystem 359, 360,  
 367.  
 Dresdner Netzwerke 309, 312.  
 Dropper 570.  
 Druckfarbe 499, 500, 501.  
 Druckkettenreste 504.  
 Druckrad 498.  
 Druckstrang 503.  
 Druckteppich 494, 498, 501.  
 Drucktrommel 494, 495, 496,  
 497.  
 Dubied 167, 178, 180, 184,  
 185, 186.  
 Dublierspulmaschine 332.  
 Durchbrechungen 39, 46, 81,  
 222, 243, 267.  
 —, maschinenartige 242.  
 Durchführungsvorrichtung  
 282.  
 Durchlässigkeit 135.  
 Durchmesser 28, 93, 111, 112,  
 156, 158, 198.  
 —, äußere oder innere 29.  
 Durchschußapparat 212.  
 Durchsehen 275.  
 Durchstecker 541.  
 Easton 566.  
 Echtfiletstoff 259.  
 Echtheit 472, 473.  
 — der Farben 474.  
 Eckhardt 594.  
 Eder & Stein 594.  
 Effekte 78, 79.  
 —, punkrtartige 225.  
 Effektfaden 56.  
 Effekt, flockenartiger 226.  
 Egalisieren 499.  
 Eindecken 65, 186.  
 —, selbsttätiges 58.  
 — von Randmaschen 268.  
 Einfädelmaschine 564.  
 Einfädig 361.  
 Einflechtig 314.  
 Einführungsapparat 277, 282.  
 Einheitsnumerierung 30.  
 Einkämmen 223.  
 Einlagen 226.  
 Einlängenstuhl 50.  
 Einnadelkörper 229.  
 Einnadelpresse 32, 47, 228,  
 229.  
 Einnadel-Preßmuster 33.  
 Einnadelpreßrad 230.  
 Einnadelrad 142, 229.  
 Einnadel-Stickmaschine 561,  
 592ff.  
 Einnadelstuhl 15, 21, 30, 83.  
 Einsätze 249, 303.  
 Einsetzapparat 74.  
 Einsetzen der Platinen, wech-  
 selweise 132.  
 Einschließen 10.  
 — der Ware 52.  
 Einschließplatinen 68, 148.  
 Einschließrad 116.  
 Einschließbrinne 67.  
 Einschließschiene 54.  
 Einschließschnäbel 38.  
 Einschlußhaken 70.  
 Eins-Einsränderware 36.  
 Einspätisch 285.  
 Einstreichrad 152.  
 Einstreifisen 141.  
 Einstreifrad 117, 144.  
 Einstreifradchen 116, 136,  
 137.  
 Einwebung 559.  
 Einzelantrieb 66, 330.  
 —, elektrischer 156.  
 Einzelfabrikation 485, 493,  
 535, 551.  
 Einzelgänge 379.

- Einzelscheibenantrieb 330.  
 Eisenstuck 63.  
 Elastizität 226, 239, 245.  
 Elektrizitätsleiter 385.  
 Elle, sächs. 193.  
 Emboßpreßmaschine 462.  
 Endgrat 340.  
 Endlitzenlauf 361.  
 Endteller 324, 340, 341, 356.  
 Endwellkordel 374.  
 Engl. Nummer 22, 25.  
 Entschälungsprozeß 269.  
 Entschlichtern von Samt 413, 414.  
 Erbstüll 295.  
 Erschütterungen 63.  
 Erweitern 49, 70, 71, 73, 171, 186, 268.  
 Esser 476.  
 Expreß 161.  
 Exzenter 98, 103, 107, 109, 110, 177, 182.  
 Exzenterchanieuserad 226.  
 Exzenterfutterapparat 138.  
 Exzenternabe 59.  
 Exzenter 171.  
 Exzenterstrecke 109.  
 Exzenterwelle 59.  
  
 Fach 309.  
 Fädelmaschine 565.  
 Fäden, Auswechseln und Vertauschen von 120.  
 Fadenbruch 54.  
 Fadeneinleger 127.  
 Fadenfassungsvermögen 590.  
 Fadenführer 10, 37, 49, 52, 55ff., 60, 65, 75, 76, 120, 122, 152, 173, 212.  
 —, bewegliche 132.  
 Fadenführerkopf 76.  
 Fadenführerschienen 78.  
 Fadenführung, zangenartige 493.  
 Fadenlegung 204, 205, 207.  
 Fadenleithebel 388.  
 Fadenleitvorrichtung 589.  
 Fadenlieferer 112.  
 Fadenlieferung 114, 115, 116.  
 Fadenmelder 184.  
 Fadenöse 173.  
 Fadenregler 112, 114, 115, 151.  
 Fadenregulator 128.  
 Fadensammler 318, 344, 381, 386.  
 Fadenschiene 217.  
 Fadenskizze 205, 248.  
 Fadenspanner 55, 564.  
 Fadenspanngewicht 371.  
 Fadenspannung 78, 116, 194, 288, 595.  
 Fadenspannvorrichtung 581, 582, 589.  
 Fadensprung 358, 359.  
  
 Fadenständer 55.  
 Fadenüberwachungsvorrichtungen 590.  
 Fadenverbindung 2.  
 Fadenverbindungen, häkelspitzartige 260.  
 Fadenwächter 114, 123, 388.  
 Fadenwechsel 55, 581.  
 Fadenzahl 194.  
 Fadenzuführung 55, 288.  
 Fallblech 202, 207, 262, 264.  
 Fallende Platinen 9.  
 Fallmaschinen im Gewichte 207.  
 Fallreester 332.  
 Fallschieber 316.  
 Fang in den Nadeln 179.  
 Fangkettenstuhl 8, 23, 195, 202, 211, 264.  
 — mit Häkelnadel 206.  
 Fangkettenware 264.  
 Fangkopf 141.  
 Fangmaschinen 32.  
 Fangmaschine 34, 36, 139.  
 Fangmuster 82, 85, 239, 241.  
 Fangmustereinrichtung 138.  
 Fangmusterung 86, 89.  
 Fang-Perlfangreihen 37.  
 Fang-Perlfangware 156.  
 Fangreihe 241.  
 Fangschloß 179, 180, 181.  
 Fangstuhl 38.  
 Fang über den Nadeln 179.  
 Fang- und Perlfangware 171.  
 Fang- und Schlauchschlösser, zusammengesetzte 185.  
 Fangversatz 89.  
 Fangware 37, 138, 141, 155, 169, 177, 179, 239ff., 264, 265.  
 —, französische 181.  
 Fantasieartikel 42.  
 —, bunt gemusterte 77.  
 Farbband 536.  
 Farbdruckmaschinen 221.  
 Farbeffekte 76.  
 Farbeffektreihe 56.  
 Färbekuve 274.  
 Färben 274.  
 Farbenband 523.  
 Farbechtheit 546.  
 Farbenverbindungen 78.  
 Farben von Florgeweben 456.  
 Farbenwechsel 527.  
 Farbenwirkungen 546.  
 Farbmuster 33, 55, 64, 75, 89, 115, 120, 153, 167, 221, 225, 231.  
 Farbmusterapparate 56, 119.  
 Farbmuster, hinterlegte 227.  
 —, plattierte 132, 222.  
 —, preßmusterartig unterlegte 143.  
 Farbmusterungen 82.  
 Farbmuster, unterlegte 79, 132, 155.  
  
 Farbplüschmuster 132.  
 Farbstoffe 472.  
 Farbstreifen, einnadelige 228.  
 — mit einer Reihe 57.  
 Farbwechsel 222.  
 Farbwechseleinrichtungen 77.  
 Fassonlitze 345.  
 Federpfötchen 319.  
 Fehlerstriche 256.  
 Fehlreihen 54.  
 Fehlspule 342, 349.  
 Feinheitsnummer 22, 156, 158.  
 Feinstich, französischer 517.  
 Felle, künstliche 458.  
 Fenstervorhänge 303.  
 Ferse, Mindern der 167.  
 Fersen -55, 78, 79, 161ff.  
 Fersenmaschine 62.  
 Fersenteile 74.  
 Feston 565, 585.  
 Festonhaken 584.  
 Festonierapparate 565, 581.  
 Festonierwerk 584.  
 Figurenmuster 492.  
 Figurfäden 77.  
 Filetarbeit 303.  
 Fileteinzug 254, 263.  
 Fileten 3.  
 Filet, großer 259.  
 Filetgrund 301, 311.  
 Filethandschuhe 303.  
 Filetjacken 303.  
 Filet, kleiner 258.  
 Filetnadel 303, 304.  
 Filetstoff, kleiner 267.  
 — mit größeren Öffnungen 258.  
 —, schwerer 258.  
 Filetstricken 302.  
 Filetwaren 254, 257.  
 Filzdämpfer 283.  
 Finieren 418, 419.  
 Finiermaschine 419, 420, 421.  
 Firnissen 465.  
 Fischer 566, 588.  
 Fischernetze 303, 309, 311, 312.  
 Flächenmusterung 132.  
 Flachgeflecht 314, 335, 371.  
 Flachkulierröhren, mechanische 50.  
 Flachstrickmaschine 171, 184.  
 Flachwirkstuhl, mechanischer 43, 49.  
 Flachüberdecknähmaschine 289.  
 Flanel 391.  
 Flankenrad 345.  
 Flausch 391.  
 Flechteisen 298.  
 Flechten 296, 313, 321, 367.  
 Flechtereie 300, 312.  
 Flechtfäden, Drehung der 319.

- Flechtfederböckchen 327.  
 Flechtfedern 318, 319, 327.  
 Flechtfelder 318.  
 Flechtig 299, 336, 340.  
 Flechtmaschine 297, 298, 313,  
 322, 330, 366, 371, 385.  
 Flechtnadeln 318.  
 Flechtpunkt 318.  
 Flechtrapport 342.  
 Flechtschlag 363.  
 Flechtschöllchen 372.  
 Flechtspitze 300, 355, 371.  
 Flechtstisch 330ff.  
 Fleckigwerden 272.  
 Fleyerbänder 223.  
 Fliegennetze 303.  
 Flockenzwirn 226.  
 Flor 63, 220, 391.  
 Florbildung 277.  
 Florfaden 85.  
 Florfäden, selbsttätige Zu-  
 führung der 527.  
 Florgarn 221.  
 Florgewirke 221.  
 Florhöhe 559.  
 Flor, merzerisierter 221.  
 Flornoppen 488, 525, 537,  
 538, 541, 552.  
 Flornoppenlänge 559.  
 Florrippen 393.  
 Florschlinge 542.  
 Florschuß, blinder 533.  
 Florschüsse, Setzen und Ein-  
 kämmen der 533.  
 Florteppich 470.  
 Flottierungen 227.  
 Flottung 392, 393.  
 Flügeleinschnitte 336.  
 Flügelrad 153, 297, 298, 316,  
 319, 322, 339, 345, 257,  
 366, 374, 382.  
 Flügelräder, Drehzahl der  
 366, 367.  
 Flügelrad, Teilkreisdurch-  
 messer 366.  
 Flügelrad von Leroi 96, 97.  
 Flurläufer 489.  
 Fonturen 50, 82.  
 Fonturenzahl 63, 66, 70.  
 Formen 273, 274.  
 —, elektrische 273.  
 Formerei 275.  
 Formofen 273.  
 Förster 351.  
 Fouquet (Fouquet & Franz)  
 93, 97, 98, 101, 103, 128,  
 130, 143.  
 Fournisseur 112.  
 Fransen 212, 267.  
 Fransenfaden 213, 245.  
 Franz. fein 111.  
 — grob 111.  
 Französische Nummer 22, 25.  
 Fries 300, 391.  
 Friesenhosen 223.  
 Friktion 152.  
 Friktionsband 119.  
 Friktionsbügel- und Dämpf-  
 maschine 283.  
 Friktionskalender 281, 282,  
 283.  
 Friktionskupplung 118.  
 Frisé 423, 426.  
 Froitzheim & Rudert 386, 388.  
 Fühler 70.  
 Fühlerhebel 128.  
 Führerröhrchen 55.  
 Führung der Ware 8, 10.  
 —, gerade, der Platinen 97,  
 98.  
 Führungsblech 128.  
 Führungsbogen 45.  
 Führungsplatinen 170.  
 Führungsgrad 149.  
 Führungsscheibe 98, 117.  
 Führungsstück 150.  
 Führungsteller 324.  
 Füllgarn 470.  
 Füllkette 424, 470, 486, 489.  
 Füllmaschine 592.  
 Fußmatte 373.  
 Fußspitze 162, 163, 165, 166.  
 —, verzierte, sog. französi-  
 sche 61.  
 Fußstück der Nadel 6.  
 Futter 248.  
 Futterapparat 135, 150, 151,  
 223.  
 Futtereinrichtungen 153.  
 Futterfäden 135, 224, 225.  
 Futter, gewöhnliches 224.  
 —, gewirktes 224.  
 Futterhenkel, Aufrauhender  
 138.  
 Futtermaillause 226.  
 Futter mit Binde- und Deck-  
 faden 225.  
 Futterplatine 135, 224, 225.  
 Futterrad 97, 154, 224.  
 Futterrädchen 135, 137.  
 Futterrad mit beweglichen  
 Kulierplatinen 226.  
 Futterstoffe, samtartige 138.  
 Futtersystem 150.  
 Futterware 75, 135, 138, 154,  
 156, 223.  
 —, buntgemusterte 225.  
 —, elastische 138.  
 —, karierte 225.  
 — mit Laufmaschen 225.  
 Gabelarbeit 3, 303.  
 Gahlert 596.  
 Galland 306, 308.  
 Gallon 297.  
 Gallsche Kette 589.  
 Galonmaschinen 7, 219.  
 Gamschen 246.  
 Gang 379.  
 Gangbahn 314.  
 Gangplatte 298, 316, 372,  
 373, 385.  
 Gangstütze 331, 373.  
 Gangteller 316, 349, 382.  
 Gangwinkel 331, 373.  
 Ganzschlag 363.  
 Gardinen 261.  
 Garn aus Baumwollabfällen  
 470.  
 Garne 558.  
 — für Axminster 536.  
 — für deutsche Knüpfte-  
 piche 551.  
 — für Royal-Axminster 538.  
 Garn, hartes 63, 68, 101.  
 —, hartes und elastisches 95.  
 —, mehrfach gezwirntes 192.  
 Garnnummern 29.  
 Garnspule 540.  
 Garntrockapparat 476.  
 Garn, überdecktes 226.  
 Garnwage 557.  
 Garnwäsche 473, 500.  
 Gasglühlichtstrümpfe 218.  
 Gasiermaschine 221.  
 Gassengmaschine 417, 418.  
 Gatter 564, 568ff., 588.  
 Gatterbewegung 567, 568,  
 571, 579.  
 Gaufrage 454.  
 Gaufrmuster 238.  
 Gaufrpresse 462.  
 Gauge 22.  
 Gazebindung 524.  
 Gebrauchsgegenstände 74, 78,  
 159.  
 —, chirurgische 245.  
 —, orthopädische 47.  
 —, reguläre 58.  
 —, spitzenartige 42.  
 Gebrauchsmuster 112, 276,  
 671.  
 Geflecht 296, 313, 314, 321,  
 333, 334.  
 Geflechte, flache 320.  
 — mit Querläufen 346.  
 Geflechtsbild 333, 334.  
 Geflecht, zeichnerische Dar-  
 stellung 334.  
 Gegenmesser 587.  
 Geklöppelte Ware 2.  
 Geknüpft Ware 2.  
 Genuacord 393.  
 Gerade Führung der Platinen  
 97, 98.  
 Gerahmte Ware 2.  
 Gerben 311.  
 Gesamtantrieb 331.  
 Geschmeidigmachen harter  
 Garne 55.  
 Geschnittene Ware 2.  
 Geschwindigkeit 76, 164.  
 Gessner A.-G. 443.  
 Gewebe 2.  
 Gewichtsfalle 118.

- Gillet 93, 98.  
 Glanz 274, 280.  
 Glanzflor 221.  
 Glanzkartons 285.  
 Glätteffekt 282 ff.  
 Glatte Kulierware mit ver-  
 schränkten Maschen 135.  
 Glätten 280, 282, 284.  
 Glättkalander 274.  
 Glättleiste 420.  
 Glättmaschine 419, 421.  
 Glättschiene 420.  
 Glättvorrichtung 273.  
 Glättwalzen, gravierte, zise-  
 lierte, usw. 284.  
 Gleitbahn 297.  
 Gleitschiene 52.  
 Glied, totes 256.  
 Grat 335, 336.  
 Grätenstich 343.  
 Greifer 287, 290, 291, 309 ff.,  
 493, 561.  
 Griesigwerden der Ware 108.  
 Griff 274, 280, 283.  
 — der Ware 270, 274.  
 — der Ware, voller 240.  
 Griswold 161.  
 Großer 167, 178, 180, 182,  
 183, 189, 191,  
 Grözinger 275, 278.  
 Grund, englischer 296.  
 Grundfaden 56.  
 Grund, französischer 296.  
 Grundkette 424, 486, 489.  
 Grundnetze 303.  
 Grundreihe 56.  
 Grundscheibe 589.  
 Grundschuß 433.  
 Gruppenantrieb 331.  
 Gummifaden 351, 352.  
 Gummielastische Kordel 351.  
 Gummielastische Litze 351.  
 Gummilitzenmaschine 377,  
 378.  
 Gummischußfaden 47.  
 Gummiwaren 191.  
 Gurte 47.  
**Haaga**, Gebr. 120, 121, 127,  
 131, 132, 146, 149, 222.  
 Haarbrüselteppich 471, 489.  
 Haargarn 471, 475.  
 Haargarn-Brüselteppich 491.  
 Haargarne, Färben der 472.  
 Haargarnläufer 483.  
 Haargarnteppich 471, 484 ff.  
 —, dreifarbig 485.  
 Haarnetze 303.  
 Haas 476.  
 Häkelmaschine 7, 293.  
 Häkeln 3.  
 Häkelschnur 348.  
 —, angenähte 293.  
 Häkelspitze 293, 300.  
 Hakenmesser 441, 442.  
 Hakennadel 6 ff., 153, 191,  
 195, 444, 561.  
 Hakenprisma 307.  
 Halbfang 177, 240.  
 Halbfangware 36.  
 Halbkammgarn 471.  
 Halbmonde 140, 141.  
 Halbschlag 363.  
 Halbwollgewirke 220.  
 Halbwolltrikot 220.  
 Halbwollwaren 269.  
 Hammerrolle 198.  
 Hammerwalkmaschine 270,  
 271.  
 Handantrieb 62.  
 Handflechtereie 296.  
 Handhäkeln 286.  
 Handkettenstuhl 194, 195.  
 Handklöppchen 361.  
 Handklöppelspitze 297, 300.  
 —, Imitation 300.  
 Handknoten 331.  
 Hand-Links-Linksmuster,  
 nachgebildete 242.  
 Handmaschine 564.  
 Handnähte 286.  
 Handpresse 284.  
 Handräderstuhl 82.  
 Handschuhe 4, 50, 78, 93,  
 171, 182, 223, 249, 254,  
 256.  
 —, tuchartige 252.  
 Handschuhfabrikation 216,  
 249, 268, 281.  
 Handschuhfutter 256.  
 Handpulrad 332.  
 Handsticken 1, 4, 286.  
 Handstickerei 81.  
 Handstrickmaschine, flache  
 171.  
 Handumkehrapparat 275.  
 Handwebstuhl 523.  
 — o. Schlingen 22.  
 Hanfgarn 489.  
 Hanf-Leinen-Garn 473.  
 Hanfseile, geflochtene 353.  
 Hanfzwirn 470.  
 Hängearme 15.  
 Harnisch 90, 517.  
 Harnischlitze 493.  
 Harte Garne 55.  
 Haspel 192, 321, 329, 332.  
 Haspelmaschine 193.  
 Haube 329.  
 Haubold 418, 478.  
 Hebel, nachgiebige 587.  
 Heber 175.  
 Heidelbergmann à-jour-Muster  
 145.  
 Heilmann 562.  
 Heinig 22.  
 Helbig 18.  
 Hemden 119, 131, 218.  
 Hemmungsfalle 166.  
 Henkelplüsch 223.  
 Herkuleslitze 339.  
 Herz 83, 316.  
 Hesser 293.  
 Hilfsfaden 362.  
 Hilscher 68, 77, 90, 97, 101,  
 161.  
 Hintersäule 298.  
 Hochkalander 281.  
 Hochleistungsmaschine 158.  
 Hochstellung 54.  
 Höffer 324.  
 Hohleffekte 585.  
 Hohlsaum 595.  
 Holzstuhl 313.  
 Horizontalanordnung 63.  
 Horn 386, 387.  
 Hosen 76, 86, 141, 240.  
 Hosenmaschine 63.  
 Hosenträgerplatten 345, 352.  
 Hubbel 199, 204.  
 Hubplatine 91, 596.  
 Hubscheiben 199.  
 Hugaud 593.  
 Hülse 98.  
 Hundert 193.  
 Hutbänder 260.  
 Jacken 86, 119, 131, 141, 167,  
 226.  
 Jacquard 82, 183, 191, 244.  
 Jacquardapparat 55, 79, 167,  
 213, 306.  
 Jacquard-Doppelpmoquette-  
 Webstuhl 439.  
 Jacquard-Doppelpplüschstuhl  
 521, 522.  
 Jacquardeinrichtung 300.  
 Jacquardgetriebe 295, 296,  
 569, 570, 581.  
 Jacquardhebel 212.  
 Jacquardkarte 91, 185, 326,  
 328, 329, 333, 356 ff., 361 ff.,  
 367, 486, 519, 571, 572,  
 574, 575, 588, 590.  
 Jacquardkartenzylinder 329,  
 368.  
 Jacquardkettenstuhl 213.  
 Jacquardmaschine 91, 318,  
 326, 328, 329, 344, 350,  
 354, 358, 361, 366, 368,  
 490, 491, 492, 516, 525.  
 Jacquardmuster 77, 182, 241,  
 267.  
 Jacquardnadel 186, 213.  
 Jacquardnoppenmaschine  
 183.  
 Jacquardnoppenstickma-  
 schine 183.  
 Jacquardpetinetmaschine  
 42 ff., 89.  
 Jacquardplatinen 308.  
 Jacquardprisma 80, 184.  
 Jacquardraschelmaschine,  
 Fadenvorrichtung für 215

- Jacquard-Ruten-Teppichwebstuhl 516.  
 Jacquard-Rutenstuhl 518, 520.  
 Jacquard-Rutenwebstuhl 426.  
 Jacquardspitze 355, 357.  
 Jacquardspitzenmaschine 325, 356.  
 Jacquardstrickmaschine 183.  
 Jacquard-Trommel 588.  
 Jacquardvorrichtung 80, 90.  
 Jacquardwalze 42, 213.  
 Jacquardwirmuster 226.  
 Jacquardzylinder 80, 366.  
 Jacquin 93, 97.  
 Jacquinrad 101.  
 Jäger 94.  
 Jahr A.-G. 556.  
 Jaspé-Muster 182, 221.  
 Ideal 161.  
 Jigger 413.  
 Imitat 269.  
 Imitatgarn 98, 220.  
 —, sächsisches 226.  
 Imitation 300.  
 Imprägnieren der Netze 311.  
 Imprägnieren der Netzwerke 312.  
 Industrieschlitten 174.  
 Innengewichtsklöppel 314, 315, 325.  
 Innenpresse mit Abschlag 106.  
 Interlock-Überwendlingnähmaschine 289.  
 Invincible 161.  
 Juvé 93 ff., 146.  
 Jute 470, 486, 551.  
 —, Färben der 482.  
 Jutegarn 472, 489, 493.  
 Juteläufer 470, 482, 483.  
  
**K**  
 Kabel 352.  
 Kabelumflechtmaschine 375.  
 Kabel, umflochtene 324, 352.  
 Kalandar 274.  
 Kalandern 280, 284.  
 Kalkulation 293, 557, 558.  
 Kalmuck 391.  
 Kämme 321.  
 Kammgarn 95, 101, 138, 226, 471.  
 Kammgarnstoffe 270.  
 Kammgarntrikot 220.  
 Kamm mit Zwischendeckern 74.  
 Kammpresse 12, 54.  
 Kanäle 164.  
 Kanter 428.  
 Karbonisation 450.  
 Karomuster 177, 222.  
 Karos 134.  
 Kartenblättchen, metallne 596.  
 Kartenkette 186.  
 Kartenschlagen 244.  
 Kartenschlagmaschine 300, 326, 333, 590, 591.  
 Kartentrommel 596.  
 Kartenzylinder 326, 358, 519.  
 Kästchen 21.  
 Katechu 311.  
 Kegelrädergetriebe 597.  
 Kehlung 8.  
 Keighley u. Netherwood 401, 402.  
 Keilferse 74.  
 Kerbenrad 41.  
 Kessel 106.  
 Kettbaum 194, 195, 205.  
 Kette 58, 192.  
 Kettelmaschine 85, 293.  
 Kettenananasmuster 263.  
 Kettenabtrieb 184.  
 Kettenband 58.  
 Kettenbaumregulator, negative 506, 507, 521.  
 Kettengelenke 58.  
 Kettengetriebe 200, 201, 202.  
 Kettenplüsch 424, 446.  
 Kettenprisma 185.  
 Kettenrad 58.  
 Kettenamt 422.  
 Kettenschaltung 126.  
 Kettenschermaschine 476, 480.  
 Kettenschlichtmaschine 478, 480, 481, 489.  
 Kettenspulmaschine 476, 477, 503.  
 Kettenstich 561.  
 Kettenstichnaht 593.  
 Kettenstühle 218.  
 Kettenstuhl, englischer 215.  
 —, mechanischer 194, 199.  
 Kettentuch 248.  
 Kettenware, doppelflächige 264.  
 Kettenware, ganz feine 218.  
 Kettenwaren 5, 219, 247.  
 —, dichte 247, 253, 254.  
 —, durchbrochene 253, 257.  
 —, gemusterte 262.  
 Kettenwechsel 210.  
 Kettenwechselapparat, selbsttätiger 209.  
 —, selbsttätig arbeitender 202.  
 Kettenwirkerei 14, 192.  
 Kettenwirmuster 264.  
 Kettenwirkstuhl 23, 447.  
 Kettenwirkware, doppelflächige 202.  
 Kettfäden 2, 294 ff., 307, 309, 310.  
 Kidderminsterteppich 486.  
 Kiddier 85.  
 Kinderartikel 226, 242.  
 Kissen 303.  
 Klang 304.  
 Klanke 348.  
 Klappschlauchschoß 179.  
 Klatschgang 347, 348.  
 Kleiderschmuck 303.  
 Kleiderstoffe 216.  
 Klingelzeichen 590.  
 Klopfeisen 545, 549, 550.  
 Klöppelbahn 334.  
 Klöppelbüchse 315.  
 Klöppelleffekte 301.  
 Klöppelfolge 334.  
 Klöppelgangbahn 314, 316.  
 Klöppelgeschwindigkeit 344, 348, 366.  
 Klöppelherz 317.  
 Klöppelkopf 353.  
 Klöppelmaschine 298, 330, 371, 380, 381, 382, 383.  
 Klöppeln 2, 296, 297, 298, 300, 313, 314, 318, 319, 322, 325, 329, 340.  
 —, getragene 317.  
 —, gleitende 317.  
 Klöppelspitze 297, 300, 359, 371.  
 Klöppelsteuermittel 381.  
 Klöppelsteuerung 314, 326, 329, 356, 357, 358, 359, 361.  
 Klöppelstift 316, 317.  
 Klöppelstillsetzvorrichtungen 318, 379.  
 Klöppeltreiber 316, 382.  
 Klöppeltriebwerk 314, 316, 317, 361.  
 Knaggen 58, 120, 125, 128, 168.  
 Knautschen 463.  
 Knobloch 209.  
 Knopfannahmaschine 293.  
 Knopflochlitze 349.  
 Knopflochmaschine 296.  
 Knotenarten 305.  
 Knotenbildung 307, 308, 309.  
 Knotenfinger 298.  
 Knotenmelder 184.  
 Knotenprismen 307.  
 Knüpfapparat 120.  
 Knüpfarn 504, 545, 549, 550, 551.  
 Knüpfstuhl 547.  
 —, deutscher 548.  
 Knüpfstühle, orientalische 543, 544.  
 Knüpftappich 469, 470, 541, 542.  
 Knüpftappichbindung 542.  
 Knüpftappiche, deutsche 547, 550.  
 —, mechanische 551.  
 Knüpftrikot 143.  
 Kokosbastzöpfe 373.  
 Kombinationsgrund 296.  
 Kondenswasserbildung 283.

Konduktlicerad 102.  
 Konduktliceradzahnkreuz 102.  
 Konfektion 286.  
 Konsole 140.  
 Kontaktplatine 579.  
 Kontrollmuster 587.  
 Konusschermaschine 194, 476, 478, 479.  
 Köper 130.  
 Köperplüsch 432.  
 Kopf der Nadel 6.  
 Köpfe 298.  
 Kopiermaschine 590.  
 Kordel 297, 341, 351, 371.  
 —, gummielastische 351, 352.  
 Kordelflechtmaschine 297, 322, 323.  
 Kordellitze 354.  
 Kötzer 428.  
 Kozlik 467.  
 Kraftverbrauch 66, 158.  
 Krallitze 349.  
 Krampfaderstrümpfe 47.  
 Kratzenabzug 105, 106, 149.  
 Kratzenhäkchen 106.  
 Kräuselamt 423.  
 Krautz 476.  
 Krenzler 324, 326, 328, 371, 373, 374, 378, 381.  
 Kreppapparat 206.  
 Kreppmuster 239, 265.  
 Kreuz 217.  
 Kreuzband, federndes 118.  
 Kreuzdeckenmuster 243.  
 Kreuzknoten 305.  
 Kreuzschlitzschiene 568, 569.  
 Kreuzspule 476.  
 Kreuzung 362, 363.  
 Kreuzverbindungsspitze 356.  
 Krieger 316.  
 Krimmer 138, 226, 465.  
 Krimmerbildung 466.  
 Krimpfrei 280.  
 Krone 332.  
 Kronenschläger 321, 329, 381, 383.  
 Krummachse 205.  
 Kulieren, Störungen beim 54.  
 Kulierexzenter 59, 110, 147.  
 Kulierhebel 53.  
 Kuliermaschine 159.  
 Kuliernasen 38.  
 Kulierplatinen 52, 147.  
 —, bewegliche 93.  
 Kulierplüsch 223, 444.  
 Kulierstelle 24.  
 Kulierstellen, Umschaltung der 58.  
 Kulierstühle, mechanische flache mit Mustereinrichtung 75.  
 Kulierteil der Platinen 52.

Kulierware 5.  
 —, gemusterte 228.  
 —, glatte 37, 219, 226.  
 —, hinterlegte 227.  
 Kulierweg 53.  
 Kulierwerkstuhl 49, 444.  
 —, flacher, mechanischer 63.  
 Kulierware, glatte mit verschränkten Maschen 134.  
 Kulierwerkstühle, mechanische 50.  
 Kulissenwechsellung 320, 329, 353.  
 Kunstseide 94, 360.  
 Kunststopfarbeiten 303.  
 Kunstzwirn 226.  
 Künzel 594.  
 Küpenfarbstoffe 474.  
 Kupfer 15.  
 Kupferlade 15.  
 Kursheedt 567.  
 Kurvenplatte 147.  
 Kurvenring 134.  
 Kurvenscheide 117, 568.  
 Kurvenzylinder 155.  
 Kurbelradantrieb 184.  
 Kurbelschneidertisch 398.  
 Kurbelstrickmaschine 293, 592, 593, 594, 596.  
 Kurbelwalkmaschine 270.  
 Kurbelwebstuhl 484, 525.  
 Kursheedt-Manufacturing Co. 567, 571, 572, 575, 581, 584.  
 Lagerschiene 6.  
 Lahmann 94.  
 Lahmanngewirke oder Lahmanntrikot 220.  
 Lama 391.  
 Lamb 171, 444.  
 Lambschlitten 174.  
 Lambstrickmaschine 191.  
 Lamé 52.  
 Langbürstmaschine 414.  
 Längenmaschine 62, 63, 74.  
 Langhanfgarn 470.  
 Langreihe 85, 132.  
 Langreihenapparat 131, 132.  
 Langschiffchen 566.  
 Längsstreifen 79, 260, 265, 449.  
 Langstreifen 81, 134.  
 Langstreifen-Diagonalmuster 232.  
 Langstreifeneffekte 225.  
 Langstreifenmuster 78, 177, 222, 226, 227.  
 Langstreifenmusterungen, durchplattierte 77.  
 Languette 565.  
 Läufer 489, 492, 504.  
 Lauffäden, Zahl der 301.  
 Laufmaschen 78, 81.  
 Laufmaschenmuster 79, 170, 222, 251.

Laufrollen 388.  
 Laufspule 428.  
 Leder, engl. 251, 269, 280.  
 Lederer 161.  
 Leder, gerades englisches 252.  
 —, schiefes englisches 251.  
 Lee 1, 14ff.  
 Leerreihenapparat 75.  
 Leerreihenarbeit 56.  
 Leerscheibe 89.  
 Leerspule 366.  
 Legmaschine 217.  
 Legungen, blinde 201, 245, 251, 262.  
 —, Nachbildung blinder 207.  
 Lehrreihe 55, 57, 64, 78, 85.  
 Leinenplüsch 443.  
 Leinenschlag 301, 364.  
 Leinenstoffteppich 303.  
 Leinenzwirn 470.  
 Leinenzwirnbidekette 486.  
 Leiste 533.  
 Leistung 2, 3, 63, 68, 87, 90, 93, 134, 154, 155, 206, 226, 289, 305, 306, 309, 325, 360, 366, 368, 369, 387, 565, 589.  
 Leiter 195, 295.  
 Leitkurve 388.  
 Leitrolle 329, 377, 389.  
 Leitungsdrähte 134, 324, 352.  
 —, umflochtene 352.  
 Lepperhoff 300, 312, 333, 343.  
 Leroi 92, 93, 96, 97, 153.  
 Lieberknecht 54, 63, 66.  
 Liefergeschwindigkeit 158.  
 Lieferrad 114, 115, 116, 123, 128.  
 Links-Linksmaschine 37ff.  
 Links-Links-Strickmaschine 189.  
 Links-Linksware 39, 142, 156, 190, 241.  
 Lintz 594.  
 Litze 319, 335, 351, 371.  
 —, dreiflechtige 339.  
 —, einlechtige 337, 359.  
 —, gummielastische 351.  
 Litzenaug 510.  
 Litzchen 300.  
 Litzenflechtmaschine 297, 322, 323.  
 Litzemaschine 371, 372.  
 —, zweiköpfige 320.  
 Litzenschlauch 297.  
 Litze, schottige 342.  
 —, zweiflechtige 337, 338.  
 Lochabsteller 116, 118.  
 Löcher 71.  
 — in der Ware 53.  
 Löcherschlag, einfache 363.  
 Lochlitze 343.  
 Lochmaschine 211.

- Lochnadel 194, 195, 196, 200, 202, 204, 215, 295.  
 Lochnadelmaschine 204, 216, 219, 247, 265, 266, 267.  
 Lochstanze 591.  
 Lochen 311.  
 Lote 315.  
 Louppgrund 296.  
 Lüstrieren 458, 465.
- Mac** Gaw 566.  
 Mac Nary 159.  
 Madersperger 562.  
 Mailleuse 92.  
 —, englische 97.  
 —, große oder Stuttgarter 101.  
 —, kleine 98.  
 —, schiefe 102.  
 Mailleusenrundstuhl 94.  
 Maillon 510.  
 Makotrikot 220.  
 Manchester 392.  
 Manges 564.  
 Markierungspunkte 61.  
 Markiervorrichtung 588.  
 Marktnetze 303.  
 Masche, fortgehängte 41.  
 —, glatte 41.  
 Maschen 295.  
 —, Abfallen der 14.  
 —, abgefallene 54.  
 —, Anschlagen von 268.  
 Maschenbildung 5, 8, 9.  
 — der Kettenware 196.  
 Maschen, durchgerissene 14.  
 Maschengröße 311.  
 Maschengrößen, Regulierung der 57.  
 Maschen, losgelöste 14.  
 Maschenrad 92, 93, 96ff., 99, 100, 135, 146, 151.  
 Maschenradrundstuhl 94.  
 Maschenradstuhl 149.  
 Maschenrad von Fouquet 97.  
 — von Jacquin 97.  
 Maschenstich 14.  
 Maschenübertragung 244.  
 Maschenveränderung 78.  
 Maschen, verschränkte 223.  
 Maschenweite 309.  
 Maschine 15, 195.  
 Maschinenbildung 67.  
 Maschinenfabrik Kappel A.-G. 562, 564ff., 575, 576, 578, 586, 587.  
 Maschinenklöppelspitze 300.  
 Maschinenknoten 308.  
 Maschinen, mehrköpfige 63.  
 Maschinennadel 34.  
 Maschinennadelreihe 96.  
 Maschinennähte 286.  
 Maschinenreihe 34.  
 Maschinen, schnell laufende 64.
- Maschinenspitzenindustrie 301.  
 Materialgewicht 194.  
 Matinee 263.  
 Mausfell 280.  
 Mausfellstoff 277.  
 Mechanik 79.  
 Mehrfädig 361.  
 Mehrkopfstickmaschine 592.  
 Mehrnadel-Plattstich-Stickmaschine 562.  
 Mehrnadelstickautomat 596.  
 Mehrnadel-Stickmaschine 561.  
 Mertens & Frowein G. m. b.H. 425, 426.  
 Messer 211, 362, 587.  
 Messerkasten 90, 186, 213, 306.  
 Messerschiene 91.  
 Meßmaschine 333.  
 Meßuhr 333.  
 Metrische Nummer 24, 29.  
 Milanese-Kettenstuhl 216, 251.  
 Milar-Stuhl 246.  
 Minderarbeit 58ff.  
 Mindereinrichtung 73, 87.  
 Minderezzenter 58, 188.  
 Mindermaschine 59, 65.  
 Mindern 49, 65, 70, 73, 171, 186, 189, 268.  
 Mindernadeln 58.  
 Mindern der Ferse 167.  
 — der Fußspitze 61, 62.  
 — der Spitze 167.  
 Minderstrickmaschine 188.  
 —, selbsttätige 186.  
 Minderung 91, 160, 166, 168.  
 —, automatische 59.  
 Minderungsapparat 59.  
 Minderungsezzenter 59.  
 Minderungszunge 161.  
 Mindervorrichtung 2, 49, 58.  
 —, Einstellung der 60.  
 Mitläufer 282, 283.  
 Mitnehmer 76.  
 Mitnehmergabel 55, 56.  
 Mitnehmerstange 55.  
 Mittellendfedern 319, 320.  
 Mittelezzenter 174ff., 178.  
 Mitteljacquard 214, 267.  
 Mittelrad 325.  
 Mittelstücke 267.  
 Moeschler K.-G. 484.  
 Mohair 226.  
 Mohairgarn 458.  
 Mohairplüsch 443, 458, 465.  
 Mohairsamt 454.  
 Molard 313.  
 Moosstich 391.  
 Moquette 426.  
 Moquetteteppich 537.  
 Möbelstoffe 521.  
 Mossig 50.
- Motorbetrieb 184.  
 Motor-Jacquardstrickmaschine 185.  
 Motor-Links-Linksstrickmaschine 190.  
 Motorrundstrickmaschine 161.  
 Motorstrickmaschine, einfache 185.  
 Mottled-Läufer 504.  
 Mühleisen 16, 20, 53, 54.  
 Muldenpresse 281, 443, 462.  
 Mulegarn 220.  
 Müller, Franz 312, 397, 409, 419ff.  
 Muskelstärker 352.  
 Muster, abgepaßte 267.  
 Musterapparate 17, 31ff.  
 Muster, aufplattierte 222.  
 Musterbände 567, 569, 591.  
 Muster, Berechnung der 236.  
 Musterbilder, versetzte 237.  
 Musterbrett 498.  
 Musterdecker 39.  
 Mustereffekte 222.  
 Mustereinrichtung 75.  
 Musterfäden 295.  
 Musterhebel 80.  
 Muster im Kettensamt 423ff.  
 Musterkarte 42ff., 79, 80, 90ff., 183, 186, 213, 214, 215, 296, 300, 527, 579, 580, 590, 594ff.  
 Musterkette 75, 85, 120, 125ff., 139, 169, 205, 222, 247, 248, 261, 265ff.  
 Muster mit größerem Musterumfang 233.  
 Musternadeln 182, 184.  
 Muster, noppenartige 241.  
 Mustern von Samt und Plüsch 448.  
 Musterpresse 32ff., 47, 80, 131, 202, 211, 212, 228, 245, 263.  
 —, verstellbare 232.  
 Musterpreßräder 154.  
 Musterrad 34, 80, 134, 142, 237.  
 — mit schaufelartigen Zähnen 143.  
 Musterrapport 46, 236, 362.  
 Musterscheiben 169.  
 Musterschiene 77, 215.  
 Musterschloß 184.  
 Muster, schillernde 76.  
 —, schräglauende 237.  
 Musterstickmaschine 591.  
 Musterstift 184, 215.  
 Musterstreifen 120.  
 Musterteile, reliefartige 585.  
 Mustertrommel 56, 57.  
 Musterumfang 232.  
 Musterung 41, 284.  
 —, abgepaßte 208.

- Musterung, blasenförmige 46.  
 —, eingepreßte 284.  
 — der Rundschnüre 344.  
 Musterungen, durchbrochene, spitzenartige 89.  
 —, körperartige, streifenartige 245.  
 —, noppenartige 138, 184, 264.  
 —, ornamentale 232, 267.  
 —, spitzenartige 215.  
 Musterung, fellartige 466.  
 — im Ausrüstungsgang 450.  
 —, körperartige 229.  
 —, petinetartige 49.  
 —, plastische 191.  
 —, streifenartig 45.  
 — von Kulierplüsch 445.  
 — von Samt und Plüsch 450.  
 —, wellenförmige 226.  
 Muster, unterlegte 182.  
 Mustervorlage 564.  
 Mustervorrichtungen 55, 567, 568.  
 Musterwalze 42, 79, 80.  
 Musterwirkungen 40.  
 Mützen 226.
- Nachgilben 272.  
 Nadel 6, 79, 80, 112, 564, 565, 594.  
 Nadelabstand 565, 589, 590.  
 Nadelanordnung, vertikale 63.  
 Nadelbarre 6, 13.  
 —, bewegliche 67.  
 Nadelbarren 79, 80.  
 Nadelbarrenexzenter 57.  
 Nadelbarre, vertikal, bewegliche 63.  
 Nadelbett 23, 171, 172.  
 Nadelblei 15.  
 Nadelfabrikation 6ff.  
 Nadelfeld 565.  
 Nadelfontur 58.  
 Nadeln, Führung der 14.  
 Nadelführungsring 139.  
 Nadelhaken 6.  
 Nadelkarten 8.  
 Nadelkörper 103, 104.  
 Nadellaufmaschenmuster 78.  
 Nadelmaschen 14, 219.  
 Nadeln, Auswechslung der 148.  
 —, Beschädigung der 53.  
 —, einzeln bewegliche 13, 49.  
 —, Härte der 6.  
 —, horizontal angeordnete 50.  
 — mit kurzen Haken 109.  
 —, Nachprüfung der 8.  
 —, Herstellung von 6.  
 —, Verbiegen der 52.  
 Nadelplatte 171.  
 Nadelraum 28.
- Nadelreihe, auswechselbare 582.  
 —, bewegliche 12.  
 —, feststehende 9.  
 Nadelring 93.  
 Nadelschiene 6, 175, 295, 581.  
 Nadelschloß 223.  
 Nadelstab 526.  
 Nadelteiler 184.  
 Nadelversatz 175.  
 Nadelvorrichtung 589.  
 Nadelzahl 25, 112, 142.  
 Nadelzange 7, 53, 107.  
 Nadelzylinder 170.  
 Nähfaden 527.  
 Nähmaschine 286, 289, 525, 592.  
 Nähnaht 527.  
 Naht 153, 289.  
 Nahtlose, reguläre Strümpfe und Socken 167.  
 Namenszüge 49.  
 Naßrollen 276.  
 National 161.  
 Naturfarbe 471.  
 Neigungswinkel des Exzenter 110.  
 Netherwood 401.  
 Netzarbeit 3.  
 Netzen 270.  
 Netzholz 303, 304.  
 Netzjacken 257, 259.  
 Netzknoten 303.  
 Netzknüpfmaschine 3, 11.  
 Netzknüpftechnik 303.  
 Netznadel 303.  
 Netzschlag 301, 364.  
 Netzschlagfiguren 301.  
 Netzschutzmittel 311.  
 Netzstrickerei 302.  
 Netzstrickmaschine 305, 306, 309.  
 Netzstrickware 308.  
 Neumilanesenlegung 218.  
 Neumilaneseware 251.  
 Neusächs. Nummer 23.  
 Neusystem 101.  
 Neusystem-Maillause 103.  
 Neusystem-Maschenrad 106.  
 Nichtauflösen d. Fadens 37.  
 Niendorf 168.  
 Noppen 422, 423.  
 Noppenlöcher 333.  
 Noppenmuster 182.  
 Nullkreisdurchmesser 198.  
 Numerierung der französischen Rundstühle 111.  
 —, direkte 30.  
 Numerierungssystem 22ff.  
 Nummerntableau 590.
- Oberfach 509, 518.  
 Oberfadenspannung 592.
- Oberkleider 94, 119, 224, 225, 226, 246, 247, 249, 251, 254.  
 Oberleitung 256.  
 Oberschuß 424.  
 Offenfangarbeit 180.  
 Offenfangware 181.  
 Ölernadel 561.  
 Okki 3.  
 Ölschüssel 103.  
 Oemmler 180.  
 Orientteppich 544, 545.  
 Ornamente 284.  
 Orthmann 350.  
 Ösen 55, 344, 347, 361.  
 Ösenbildung 344.  
 Ösenmaschinchen 344.  
 Ösen, offene und geschlossene 381.  
 Osthoff 418.  
 Overlockmaschine 289.
- Packsystem 476.  
 Packungsschnur 385.  
 Paget 1, 12, 50, 63, 75ff., 81.  
 Pageträndermaschine, hohes System 82.  
 Pagetstuhl 54, 58.  
 —, ältere Konstruktion des 62.  
 Pagetstühle, ältere 60.  
 Paßstücke 570.  
 Pantograph 564ff., 568ff., 592.  
 Pappen 394.  
 Pappkarte 186, 190.  
 Patent 60, 73.  
 Patent-Ränderware 36ff., 239, 240.  
 Patentschriften 293, 312.  
 Patrone 197, 215, 229, 230, 243, 248, 264, 357, 359, 498, 523, 533, 536, 549.  
 Patronenpapier 41, 214, 236, 241, 242, 299, 362.  
 Patronenzeichnung 368.  
 Partialgänge 379.  
 Peinert 22.  
 Pelz 75.  
 Pelzbesatz, imitierter 458.  
 Pelze, künstliche 458, 459.  
 Pelzstich 391.  
 Pelzware 223, 391.  
 Perle 346.  
 Perlfangkopf 141.  
 Perlfangmuster 84.  
 Perlfangmusterung 82, 89.  
 Perlfangversatz 89.  
 Perlfangware 36, 139, 141, 169, 177, 240.  
 Perlfilet 261.  
 Perlkopf 84, 89.  
 Perlmaschenreihe 89.  
 Perlmusterung 241.

- Perlreihe 84, 85, 89.  
 Perrault 313.  
 Perserknoten 542.  
 Persianer 465.  
 Pester 134.  
 Petineteinrichtung 86.  
 Petinetjacquardeinrichtung 90.  
 Petinetmaschine 91, 244.  
 —, einfache 39ff., 89.  
 —, vierwänd. 41.  
 Petinetmuster 42, 78, 89, 92, 143, 242, 244.  
 — mit dreifachen Maschen 243.  
 Petinetmusterung 91.  
 Petineware 144, 145, 191.  
 Pfeifenspule 192.  
 Pfrommer 246.  
 Phantasieartikel 190, 247, 251, 254, 267.  
 Phantasiemuster 212, 248, 267.  
 Phantasieware 202, 261, 264.  
 Pieron 460, 463.  
 Pikot 347.  
 Pikotteller 361, 381.  
 Piqué 130, 229.  
 Platine 6, 8, 64, 134, 148, 194, 326, 329, 587, 596.  
 — der Nase 8.  
 — der Schwinge 8.  
 —, fallende 8.  
 —, Kehle der 9.  
 Platinenbarre 9.  
 Platinenbaum 200.  
 Platinenboden 90.  
 Platinenbügel 152.  
 Platinen, Durchreiben der 54.  
 —, fallende ohne Schwingen 50.  
 —, fallende u. stehende 63, 86.  
 —, Fallhöhe der 53.  
 Platinenfedern 53.  
 Platinen, gerade Führung der 97, 98.  
 Platinenhalter 98, 117.  
 Platinenlaufmaschinenmuster 78, 80.  
 Platinenmaschinen 14, 78, 219.  
 —, aufgedeckte 244.  
 Platinen mit Preßstäbchen 133.  
 Platinen mit Schneidhebel 134.  
 Platinenpresse 54.  
 Platinenschachtel 15, 17.  
 Platinenscheibe 106.  
 Platinen, selbsttätiges Gruppieren der 190, 191.  
 —, wechselweises Einsetzen der 132.  
 Platine, Schaft der 9.  
 —, Schnabel der 9.  
 Platine, stehende 8.  
 Platinnadel 326.  
 Platinring 95, 96.  
 Plattenofen 285.  
 Plattenpresse 281, 284, 462.  
 Plattensengmaschine 417.  
 Plattiereinrichtung 76, 77, 86, 119.  
 Plattieren 115, 132.  
 Plattierführer 182, 222.  
 Plattierfarbmuster 76.  
 Plattierlangstreifenmuster 222.  
 Platiernmuster 89, 155, 167, 182, 222.  
 Plattierplatinen 132, 222.  
 Plattstich 585.  
 Plattstichpartien mit langen Stichen 585.  
 Plattstich-Stickmaschine 561.  
 Plüsch 115, 153, 209, 256, 265, 391, 392.  
 Plüschbindung 493.  
 Plüsche, doppelflorige 436.  
 —, gespitzte 456.  
 Plüschleinrichtung 134, 202, 210, 264.  
 Plüschexzenter 211.  
 Plüschfadenregler 134.  
 Plüsch, gewirkter und gestrickter 223.  
 Plüschlegung 266.  
 Plüschmaschine 266.  
 Plüschmatte 493.  
 Plüschmuster 191.  
 Plüschnadel 211.  
 Plüschnadelbarre 210, 211.  
 Plüschnadelfontour 447.  
 Plüschplatine 75, 134, 223.  
 Plüschrute 488.  
 Plüschteppich 470, 471, 488, 491, 493.  
 Plüschware 75.  
 —, leichte 521.  
 —, mehrchorige 425, 428.  
 Pol 391.  
 Polaufbindung 394.  
 Poldurchbindung 394, 427.  
 Polfaden 391, 430, 493.  
 Polkette 391, 422, 448, 486, 531.  
 Polnoppen 430.  
 Polschleife 423.  
 Polschuß 391, 422.  
 Präparieren 500.  
 Präsidentlitze 336, 347.  
 Präsidentlitzenmaschine 346.  
 Preßarbeiten, verwickelte 211.  
 Preßarmrolle 84, 89.  
 Preßdeckler 81.  
 Presse 6, 9, 11, 74, 80, 81, 202, 280, 284.  
 Preßeffekt, papierartiger 283.  
 Presse, glatte 48, 202, 263.  
 Pressenrad 81.  
 Preßfehler 117.  
 Preßhebel 64.  
 Preßkalander, hohle 282.  
 Preßkante 67.  
 Preßkolben 579.  
 Preßmaschine 1, 32.  
 —, vierwändige 34.  
 Preßmuster 32ff., 55, 80ff., 119, 130, 131, 142, 154, 167, 170, 202, 211, 216, 228, 230, 232, 263.  
 Preßmuster auf Samt 451, 452, 453.  
 Preßmustereinrichtung, drehbare 33.  
 Preßmuster in Kettenware 262.  
 — in Streifenform 454.  
 — mit gekräuseltem Flor 455.  
 —, schachbrettartige 454.  
 —, unregelmäßige, versetzte 239.  
 Preßnadel 6, 259.  
 Preßrad 94, 100, 101, 108, 110.  
 Preßschiene 32, 80, 202, 262.  
 —, glatte 212.  
 Preßspäne 273, 285.  
 Preßvorrichtung 54.  
 1:1-Preßvorrichtung 80.  
 Preßwalzen 284.  
 Preßware, doppelte, einnädelige 230.  
 —, doppelte, zweinädelige 232.  
 —, einnädelige 136, 228.  
 —, zweinädelige 33, 230.  
 Preßwechsellapparat 120.  
 Preßwechsel mit Ringelapparat 130, 131.  
 Preßwechselvorrichtung, selbsttätige 34.  
 Preßwelle 64, 87.  
 Preßzähne 32, 80, 81.  
 —, bewegliche 55.  
 Preßzylinder 579.  
 Prisma 90, 91, 307, 308.  
 Pritchard 566.  
 Probestickerei 591.  
 Produktion 589.  
 Puffer 64.  
 Pufferlager 64.  
 Pumpwerke 385.  
 Quadrant 57, 87.  
 Quadratelle 557.  
 Quadratschnur 342.  
 Querbürstmaschine 414.  
 Querlauf 346.  
 Querstreifen 81, 216, 249, 449, 453, 454.  
 Quetschwerk 271.

- Rachel** 202.  
**Radiumkordel** 349.  
**Radiumlitze** 349.  
**Radiumspitze** 351.  
**Radiumstreifenlitze** 351.  
**Radpfeiler** 317, 318.  
**Rahmen, auswechselbare** 563.  
**Rahmenbewegung** 571.  
 —, elektrische 579.  
**Rahmenverschiebung** 568, 579.  
**Rakeln** 420.  
**Randbildung** 73.  
**Rändereinrichtung** 138.  
**Rändermaschine** 1, 34, 36ff., 82, 84, 91, 92.  
**Ränder mit Perlkopf in versetzten Musterungen** 92.  
**Rändermuster** 82, 85.  
**Rändermusterung** 86.  
**Rändermuster, versetzte** 241.  
**Ränderstuhl** 38, 53.  
**Ränderware** 36ff., 96, 141, 155, 161, 170, 171, 176, 239, 241.  
 —, regulär geminderte 87.  
**Randexzenter** 176.  
**Randmaschinen** 286.  
 —, Eindecken von 268.  
**Randmaschinenbildung** 65.  
**Randschloß** 176.  
**Randstücke** 37, 82, 139, 141, 156.  
 —, abgepreßte 167.  
 —, reguläre ohne Minderung 85.  
**Rapassieren** 275.  
**Rapport** 44, 232, 233, 334.  
**Rapport-Scheibenapparat** 379, 380, 381.  
**Rapportwalzen** 326.  
**Raschel** 202, 447.  
**Raschelmaschine** 8, 23, 195, 202, 206, 209ff., 218, 259, 261ff.  
**Raschelmuster mit mehreren Maschinen** 257.  
**Raschelplüsch** 265.  
**Raschelware, mehrmaschige** 267.  
**Ratiné** 226, 391.  
**Ratinémaschine** 226.  
**Rauheffekt** 278, 280.  
**Rauhen** 269, 277ff., 394, 418.  
**Rauhkratzen** 138.  
**Rauhmaschine** 226, 277, 418, 419.  
**Rauhprozeß** 391.  
**Rechen** 12.  
 —, offene 216.  
**Rechteck-Muster** 134.  
**Rechts-Rechts-Fangware** 139.  
**Rechts-Rechts-Kettenstuhl** 202.  
**Rechts-Rechtsslänge** 170.  
**Rechts-Rechts-Rändermuster** 239.  
**Rechts-Rechts-Ware** 36ff., 82, 138, 141, 155, 161, 171, 176, 221, 239, 242.  
**Reduzierkette** 185.  
**Reduziertrommel** 185.  
**Reformteppich** 484.  
**Regler** 66.  
**Reguläre Waren** 2.  
**Regulärnaht** 5, 286.  
**Regulär-Überwendlingnämaschine** 286.  
**Regulär-Überwendlingnaht** 289.  
**Regulator** 329, 506.  
**Reibrollenantrieb** 388.  
**Reihenmuster** 238.  
**Reinigen** 394.  
**Reinigung** 269.  
**Reintgen** 467.  
**Reiser** 393, 467.  
**Reising** 373, 374, 383, 384.  
**Reithosen** 252.  
**Reliefmuster** 224.  
**Repetierwerk** 527.  
**Reußen** 311.  
**Riegel** 204.  
**Riegelschluß** 175.  
**Riemen** 62.  
**Riemenreher** 313.  
**Riemenrosselmaschine** 414.  
**Riemengang** 313.  
**Riementisch** 297.  
**Riementrieb** 62.  
**Riet** 298, 309, 490, 493, 523, 531.  
**Rieteinzug** 531.  
**Rietkamm** 309.  
**Rieter** 566.  
**Rillenscheibe** 202.  
**Rinderhaarzwirn** 471.  
**Ringel** 55, 56, 78.  
**Ringelapparat** 55, 56, 75, 80, 81, 86, 116, 119, 120, 124ff., 131.  
 —, dreifarbig 63.  
 — mit einmaliger Kettenschaltung 128.  
 —, sechsfarbig 130.  
 —, vierfarbig 128, 129.  
 —, zweifarbig 121.  
**Ringel, einreihige** 120.  
**Ringleinrichtung** 76.  
**Ringelmuster** 46ff., 55, 75, 89, 115, 222.  
**Ringelmusterung** 78.  
**Ringelware** 75, 221.  
**Rinnen** 211.  
**Rippscheibe** 161.  
**Rippchenware** 181.  
**Rippensamt** 393.  
**Rippscheibe** 168, 169.  
**Rittershaus & Blecher** 374, 378, 381, 385.  
**Rittmeyer** 564, 565.  
**Röcke** 225.  
**Rodel** 313.  
**Rohnähmuseline** 289.  
**Röhrchenwebstuhl** 538, 539.  
**Röhrrenadel** 7.  
**Rollen** 276.  
**Rollendurchmesser** 198.  
**Rollenkette** 568.  
**Rollmaschine** 275, 277.  
**Rollrand** 37.  
**Roscher** 146.  
**Rößchen** 16ff., 98, 103.  
**Rößchenbewegung** 64.  
**Rößchen, Führung des** 64.  
**Rößchenkästchen** 70.  
**Rößchenkeil** 16ff., 52.  
**Rößchens, Abnutzung des** 54.  
**Rößchenstange** 52, 55.  
**Rößchenstuhl** 14ff.  
 — ohne Schwingen 22, 64.  
**Rößchenwagen** 16.  
**Rößchenzug** 53.  
**Royal-Axminsterbindung** 538.  
**Royal-Axminsterteppich** 537.  
**Rückdrehvorrichtung** 354.  
**Rückstreifvorrichtung** 152.  
**Rückzugswalze** 309, 310.  
**Rudolf** 63.  
**Rudolph & Kühne** 457, 460, 463.  
**Rumpel** 414. [463].  
**Rundbürstmaschine** 414.  
**Rundflechtmaschine** 375, 376, 384.  
 — für Gummikordeln 374.  
**Rundgeflecht** 314, 320, 341, 371.  
**Rundkettenstuhl** 218.  
**Rundkulierstühle** 92.  
**Rund-Links-Linksmaschine** 156, 191.  
**Rundrändermaschinen** 170.  
**Rundränderstrickmaschine, selbsttätig arbeitend** 167.  
**Rundschnur** 323, 341.  
**Rundschnüre, Musterung der** 344.  
**Rundschnurmaschine** 324.  
**Rundschnurschnellflechtmaschine** 324.  
**Rundstrecker** 274.  
**Rundstrickmaschine** 155, 159.  
 —, einfache glatte Strickware 160.  
 — für den Handbetrieb 159.  
 — für gemusterte Waren 167.  
 — für glatte Waren 161.  
**Rundwirkmaschinen, Aufstellung** 156.  
 — Standard 164.  
**Rundstuhl, Befestigung und Aufstellung** 105.

- Rundstuhl, deutscher 146.  
 —, englischer 155.  
 —, englischer mit Maschenräder 154.  
 —, englischer mit bewegliches Spitzennadeln 154.  
 —, engl. mit Spitzennadeln 153.  
 —, franz. 103, 143.  
 —, französischer mit Kulierplatinen 94.  
 —, französischer mit Maschenrädern (Mailleusen) 96.  
 —, mechanischer 508.  
 — mit großem Maschenrad 101.  
 Rundstuhlplüsch 134.  
 Rundstuhlpreßmuster, Berechnung von 232.  
 Rundwirkstuhl 46.  
 —, englische 152.  
 —, französischer 94, 138, 142, 155.  
 Rundwirkstühle, mechanische 92.  
 — mit beweglichen Zungenadeln 155.  
 Rundwirkstuhl mit Hakenadeln 23.  
 Rüschtalpe 327.  
 Rute 422, 428, 436, 448, 486, 490, 512, 513, 558.  
 Rutenantrieb 514.  
 Rutenapparat 426, 512, 514.  
 Rutenbewegung 510, 513.  
 Rutengang 510.  
 Rutenkopfhalter 512, 513.  
 Rutenplüschware 492.  
 Rutenschiene 512.  
 Rutenschlitten 511, 515.  
 Rutenstuhlteppich 486, 487, 489.  
 Rutenware, mehrchorige 427.  
 Rutenwebstuhl, mechanischer 504.  
 Sächs.-engl. Numerierung 23ff.  
 Sächsische Nummer 23ff.  
 — Webstuhlfabrik 438, 439, 476, 484, 504ff., 508, 510, 514ff., 520, 525, 533.  
 Sägenabzugwerk 320, 321.  
 Sägezahnaufnehmen 373.  
 Sägezahnwalze 377.  
 Sahlleisten 458.  
 Samt 256, 391, 392.  
 Samtartige Futterstoffe 138.  
 Samtbänder 458.  
 Samt, geschnittener 423.  
 —, gezogener 423.  
 Samtkochkessel 413.  
 Samtnadel 422.  
 Samtschneider auf dem Webstuhl 411, 412.  
 Samt, wollemer 257.  
 Sander & Graff 7.  
 Sattel 103.  
 Saum 10.  
 Saupe 202, 218.  
 Saurer 567, 573, 575.  
 Scott 171.  
 S-Dorn 329.  
 Sechseckdurchbrechung 46.  
 Sechseckmuster 237.  
 Seele 320, 335, 353, 354, 375.  
 Segmente 133.  
 Seide 63, 68, 94, 95, 101.  
 Seidenflorstoff 221.  
 Seidenplüsch 224.  
 Seidensamt 257, 444.  
 Seidentrikot 220.  
 Seide, Verarbeitung von 54.  
 Seidenware 281.  
 Seil 371, 385.  
 Seiltrieb 62.  
 Seile, geflochtene 353.  
 Seilflechtmaschine 353, 354.  
 Seitenexzenter 173ff.  
 Seitenjacquard 186, 190, 213.  
 Sektionalschermaschine 476.  
 Selbstgetriebe 197, 198, 200, 205.  
 Seligo 312.  
 Sengen 417, 451.  
 Sengmaschine 221.  
 Setzen 503, 533.  
 Setzerei 503.  
 Setzmaschine 501, 502.  
 Setzpatrone 503.  
 Seyfert & Donner 179, 186, 188.  
 Sezessionstresse 345.  
 Sicherheitsvorrichtungen 404, 405, 586.  
 — bei Schußsamtschneidmaschinen 403, 410.  
 Singer-Nähmaschinen A.-G. 592.  
 Smyrnaknoten 542, 548, 551, 552.  
 Smyrnateppiche, deutsche 550.  
 —, mechanische 551.  
 Socken 76ff., 167, 273.  
 Sommerhemd 254.  
 Sondergeflecht 371.  
 Sonderrändermaschinen 37.  
 Sonderverfilzungsraummaschine 280.  
 Sonnenränder, abgestufte 596.  
 Soutasche 301.  
 Soutachelitze 319, 335, 336, 345.  
 Soutachemaschine mit Drehklöppeln 347.  
 Spalte 318.  
 Spannapparat 277.  
 Spannendraht 173.  
 Spannen 273.  
 Spannungsgewicht 196.  
 Spannkreuz 194, 196.  
 Spannrahmen 85, 274.  
 Spannrahmen-Trockenmaschine 418.  
 Spannringe 55.  
 Spannrolle 62.  
 Spann- und Trockenmaschine mit Nadelketten 443.  
 Spannung 192, 196, 324, 351.  
 Spannvorrichtungen für Schußsamtschneidmaschinen 406, 408.  
 Spannweite 388.  
 Spennrath 393, 467.  
 Spezialflechtmaschine 297.  
 Spiegel 77, 446, 448, 450.  
 Spiegelrad 42, 90.  
 Spindelplattenpresse 284.  
 Spinne 365, 366.  
 Spinnen 301.  
 Spinnöl 471, 475.  
 Spitzdeckerei 61.  
 Spitze, einfädige 361, 362, 380, 381, 382, 383.  
 —, dreifädige 358.  
 —, Mindern der 167.  
 Spitze, vierfädige 357.  
 —, zweifädige 359, 360, 380, 381.  
 Spitzen 2, 78, 212, 219, 261, 300, 355, 371.  
 Spitzenbordüre 211.  
 Spitzen, bordürenartige 293.  
 Spitzenflechtmaschine 297, 325, 326, 381.  
 Spitzengrund, kleiner 260.  
 Spitzenklöppelmaschine 325, 326.  
 —, einfädige 300.  
 Spitzenmaschine 62, 293, 300, 366, 374, 379.  
 — mit Jacquardeinrichtung 300.  
 Spitzenmuster 211, 296.  
 Spitzenmusterung 295.  
 Spitzennadel 6, 153, 167, 309.  
 Spitzenrollbock 333.  
 Spitzenstoffe 267.  
 Spitzentonnen 329.  
 Spitzenumhänge 263.  
 Spitzmaschine 456, 457.  
 Splitfaden 77.  
 Splitplatinen 77.  
 Sporn 136.  
 Sportartikel 86, 94, 119, 153, 155, 159, 190, 226, 227, 240, 242.

- Sportnetze 311.  
 Spitzenschlauch 385, 386.  
 Spulen 55, 192, 386.  
 Spülen 272.  
 Spulbremse 387, 388.  
 Spulengestell 192, 428.  
 Spulenhäuschen 317.  
 Spulenkorb 386, 388, 389.  
 Spulenstände 55.  
 Spulmaschine 332, 482, 592.  
 Spulenschlitten 389.  
 Spulenschlösser 317.  
 Spulenträger 541.  
 Spulswagen 218.  
 Supportschlitten 174.  
 Swiss 296.  
 Systeme 96, 154.  
 System, englisches 93.  
 —, französisches 93.  
 — Hilscher 63.  
 — Schubert & Salzer 63.
- Schablone** 268, 564.  
**Schaft** 488, 526, 534.  
 Schaftbewegung 508, 510.  
 Schaft der Nadel 6.  
 Schafthandwebstuhl 532.  
 Schaftmaschine 534.  
 Schaftrutenstuhl 515.  
 Schaftrutenwebstuhl 504, 505.  
 Schaftstühle für Cocosläufer 484.  
**Schälchen** 318.  
 Schalmusterung 267.  
 Schals 219, 260, 263, 267.  
 Schaltkette 61.  
 Schaltklinke 569.  
 Schaltknöpfe 125.  
 Schaltrand 57, 596.  
 Schaltvorrichtung 58.  
 Scharniernadel 7.  
 Schaukel 322.  
 Scheibenmesser 442.  
 — für Schußsamt 407, 408, 409.  
 Scheibennetzgardine 309.  
 Scheibenspule 476, 503.  
 Schema 197.  
 Schere 127, 192, 417, 552, 554.  
 Scherenhebel 211.  
 Scherenmesser 120.  
 Scherenplatte 122.  
 Schermaschine 193, 416, 417, 549, 552, 553.  
 Scheuerblech 34ff., 82, 84, 87, 88.  
 Schiebelplättchen 118.  
 Schieber 108.  
 Schießer 143.  
 Schiffchen 309ff., 561, 590.  
 Schiffchenantrieb 585.  
 Schiffchenbahn 589, 590.
- Schiffchen-Füllvorrichtungen 592.  
 Schiffchen-Stickmaschine 561, 565, 566.  
 —, automatische 573, 578.  
 Schlagblech 207, 212.  
 Schlagblechmuster 263.  
 Schlagseisen 326, 333.  
 Schläger 321, 329, 372.  
 Schlägermesser 329.  
 Schlägernadel 327.  
 Schlägerwerk 321.  
 Schlagleiste 596.  
 Schlagwerk 298.  
 Schlagzeug 298.  
 Schlangenmuster 251.  
 Schlauchgeflecht 371.  
 Schlauchkops 481.  
 Schlauchöffner 410.  
 Schlauchschloß 175, 176, 178, 181.  
 —, halbes 182.  
 Schlauchstreifen, schmale 182.  
 Schlauch- und Fangschlösser, zusammengesetzte 181.  
 Schlauchwaren 93.  
 Schleifen 277, 280, 422.  
 Schleifenbildung 8.  
 Schleifengrund 196.  
 Schleifenreihe 37.  
 Schleifmaschine 252.  
 Schleifspule 428.  
 Schleudermaschine 271, 272.  
 Schlichte 476.  
 Schlichtemittel 481.  
 Schlichten 530.  
 Schlichtmaschine 477.  
 Schließe 298.  
 Schlingen 340, 549.  
 Schlingenplüsch 178, 210, 266.  
 Schlingenplüschleinrichtung 208.  
 Schlingenschneidmaschine 549, 550.  
 Schlingfaden 524, 526.  
 Schlingteller 339, 340, 341.  
 Schlitten 175.  
 Schlittenantrieb 515.  
 Schlitten, halblanger 174.  
 —, kurzer 174.  
 —, langer 174.  
 Schloß 160, 169, 170, 173, 175, 177.  
 Schloßmantel 161, 162.  
 Schloßriegel 186.  
 Schloßzylinder 160, 163, 164, 169.  
 Schluffe 344.  
 Schlußreihe 85.  
 Schlußstärke 37, 141.  
 Schmirgelwalzen 280.  
 Schneiden der Polnoppfen 429.
- Schneiden von Schußsamt 396.  
 Schneidhebel 134.  
 Schneidmaschine für Kulierplüsch 445.  
 — für Schlußsamt 397.  
 — mit Langmesser 399.  
 — mit Spanntisch 398.  
 Schneidmesser 395.  
 Schneidplüsch 210, 265.  
 Schneirad 134, 197, 198, 200.  
 Schneidreihe 131, 132, 142.  
 Schneidruten 426, 436, 448.  
 Schneidstisch 395.  
 Schneidvorrichtung 120, 396, 399.  
 Schneidzeug mit endloser Kette 442.  
 Schnellläufer 69, 70, 158, 206, 313.  
 Schnellflechtmaschine 324, 386, 387, 388.  
 Schmitte 256.  
 Schnitt, Farbe im 473.  
 Schnittmoquette 426.  
 Schnittmuster 268.  
 Schnittrute 422, 423, 488, 491, 513.  
 Schnittware 159.  
 Schnur 371, 385.  
 Schnurenzug 53.  
 Schnürkordel 326.  
 Schnürrahmen 333.  
 Schnürriemen 371.  
 Schnürsenkel 297.  
 Schnurvorlegevorrichtung, selbsttätige 586.  
 Schöllchen 318, 319, 321.  
 Scholle 298, 321, 322, 327, 329.  
 Schollendurchmesser 330.  
 Schollenkästchen 298.  
 Schönfeld 589.  
 Schönherr 194, 438, 439.  
 Schrägen 189.  
 Schubert & Salzer 63, 68, 72, 79, 146, 149, 161, 164, 170.  
 Schuhe 246.  
 Schuhriemen 297, 313.  
 Schußapparat 212.  
 Schußband 523.  
 Schußleinrichtung 264.  
 Schußeffekte 262, 268.  
 Schußfaden 2, 47, 294, 295, 306, 309, 310.  
 Schußfilet 260.  
 Schußfransen 213.  
 Schußkettenwaren 212.  
 Schußkulierware 245.  
 Schußlegung 265.  
 Schußmaschine 46, 260, 261, 262.  
 Schußsamt 392, 393.  
 —, Schneiden des 394.

- Schußamt-Schneidmaschine 398, 399, 401, 402, 409.  
 Schußpulmaschine 482.  
 Schußwächter 527.  
 Schußwaren 191.  
 Schüttelwelle 52.  
 Schützen 309, 310.  
 Schützenlade 306.  
 Schützenwechsel 525, 534.  
 Schutzreihe 85.  
 Schwefelprozeß 274.  
 Schweißjacken 259.  
 Schweizerjacken 37.  
 Schwinge 15, 17, 53, 63, 166.  
 —, der Platine 8.  
 Schwingenbarre 63.  
 Schwingenpresse 17, 20.  
 Schwingenrute 83.  
 Schwingen, Verbiegen der 31.  
 Schwingkopf 83.  
  
 Stäbchen 5.  
 Stäbchenmusterung 301.  
 Stahl 467.  
 Stahlglättwalzen 283.  
 Stahlkratzenbelag 105.  
 Stampfwaschmaschine 270, 271.  
 Standard 161, 167.  
 Stangenrad 320.  
 Stapelartikel 155.  
 Staubabsaugrohrsystem 280.  
 Stechdecker 71.  
 Stecher 91.  
 Stechmaschine 40 ff.  
 Stechmaschinenmuster 89, 242.  
 Stechnadeln 91.  
 Steckschützen 532, 534, 548.  
 Stehende Platinen 9.  
 Stehfaden 524, 526, 527.  
 Stehplatinen 132.  
 Steifen 394.  
 Stelleisen 124, 186, 296.  
 Stellsäcke 311.  
 Stellwinkel 126.  
 Stepptich 585.  
 Sterne 585.  
 Steuergabel 383.  
 Stickautomat 594.  
 Sticheffekte 585.  
 Stiche, harte 585.  
 Stickerei 391.  
 — Feldmühle 585, 587, 591.  
 Stickfeld 565.  
 Stickgatter 566.  
 Stickhöhle 565, 588.  
 Sticklänge 565, 588.  
 Stickmaschine 564.  
 —, automatische 567.  
 —, Heilmannsche 561.  
 —, Lambsche 444.  
 Stickmaschinen-Automat 571.  
  
 Stickmaschinenmuster 77.  
 Stickmuster 569.  
 Sticknadel 561.  
 Stickrahmen 563, 564, 566.  
 Stickrahmen-Antrieb 588.  
 Stickrahmen-Aufhängung 588.  
 Stickrahmenbewegung 575.  
 Stiffnadel 182, 266.  
 Stoffdrücker 594.  
 Stoffe, tuchartige unelastische 246.  
 Stoffhalter 592.  
 Stoffrahmen 565.  
 Stoffschieber 592, 594, 595, 596.  
 Stoffspannrahmen 592.  
 Stofftransportierung 593.  
 Stopferei 552.  
 Storchschnabel 564.  
 Störungen 53, 54, 61, 64, 84, 99, 101, 103ff., 107ff., 117ff., 132, 134, 148, 149, 150, 152, 154, 173, 326, 328, 387, 514, 582, 585ff., 590.  
 Stoßdämpfer 64.  
 Stößel 569, 573ff., 596.  
 Straffkette 435.  
 Strahnpulmaschine 332.  
 Strang 476.  
 Streckarme 15.  
 Strecken 276.  
 Streckmaschine 275, 277.  
 Streicheisen 94, 136, 140, 142, 144, 145, 154.  
 Streichgarn 471.  
 Streichwolle 269.  
 Streichwollgarn 270.  
 Streifen 77.  
 Streifenbilder, fortlaufende, schräge 238.  
 Streifen in der Ware 225.  
 Streifenlitze 339, 340, 341, 355.  
 Streifenmuster 222, 449.  
 Streifensamt 393.  
 Streifenware 221.  
 Stricheffektrauhmaschine 277.  
 Stricken 3.  
 Strickholz 303.  
 Strickkleidung 269.  
 Strickmaschine 13, 49, 159.  
 Stricknetze 303.  
 —, Ausbessern der 312.  
 Strickware, glatte 175.  
 Strickwaren, Nachahmungen von 206.  
 Strumpfautomat 161.  
 Strümpfe 4, 18, 55, 76ff., 93, 161, 164, 170, 221, 223, 273.  
 —, nahtlose 161.  
 —, nahtlose, reguläre 167.  
  
 Strümpfe, reguläre, geminderte 85.  
 Strumpffabrikation 62, 63, 74, 153, 155, 159, 167.  
 Strumpflänge 37, 74, 141, 168.  
 Strumpfwaren 275.  
 Strumpfwirkstuhl 15.  
 Strutt 1.  
 Stückware 268.  
 Stufenisen 295.  
 Stufenhebel 570, 572, 573, 587.  
 Stufenschnitt 449, 450.  
 Stuhlkörper 104, 105, 106.  
 Stuhlnadeln 35.  
 Stuhlnadelpresse 35.  
 Stuhlnadelzahl 236.  
 Stuhlnummer, metrische 30.  
 Stuhlnummern 29.  
 Stüpfelapparat 565, 581.  
 Stützscheibe 589.  
  
 Taanen 311.  
 Talkumpackung 384.  
 Talkumschnur 385.  
 Tamburiermaschine 592.  
 Tamporiermaschine 293.  
 Tapestryteppich 495.  
 Taster 128.  
 Teichnetze 311.  
 Teilkreisdurchmesser 366.  
 Teilrad 144.  
 Teller 287.  
 Tellerbürtmaschine 416.  
 Tellerrad 297, 317, 374, 379.  
 Tellerreihen 349, 350.  
 Temperaturschwankungen 73.  
 Temperaturwechsel 59.  
 Templeton 522.  
 Tempord 201.  
 Tennissetze 309.  
 Teppichappreturmaschine 556.  
 Teppiche, durchgewebte 493, 542.  
 —, glatte 482.  
 Teppichgarne, Färben der 472, 473.  
 Teppich, glatt 486.  
 Teppichgrößen 557.  
 Teppichstoffe 469.  
 Teppichrute 488.  
 Teppichschermaschine 553, 554, 555.  
 Teppichwebstuhl, mechanischer 485.  
 Teppichwolle 471.  
 Terrot 115, 116, 120, 126, 128, 131ff., 138, 142, 145, 156, 158, 171, 222, 227.  
 Thimonnier 593.  
 Tischdecken 521.  
 Tischrollmaschine 276.

- Tischwelle 374.  
 Tober 388.  
 Tonne 321.  
 Torpedokordel 374.  
 Torpedoplatten 352.  
 Tour 241.  
 Tourenregler 158.  
 Tourenzahl 156, 366, 367.  
 Tournayteppich 492, 493.  
 Tournay-Velvet 432.  
 Tragstück 103.  
 Tränken 311.  
 Transmission 62.  
 Transmissionsseile, geflochtene 353.  
 Transporteur 288.  
 Transportteller 287.  
 Trapezschnur 342.  
 Trauerbänder 260.  
 Treiber 297, 318, 328, 329, 362, 382, 393.  
 Trennfaden 85.  
 Trennreihe 37, 82, 84, 131, 139, 142, 170.  
 Treppenläufer 489.  
 Presse 297, 371.  
 Trieb 310.  
 Triebrad 104, 297.  
 Triebwerk 362.  
 Trikotagen 153.  
 Trikotagenfabrikation 93, 220, 230, 273, 281.  
 Trikotagenindustrie 94.  
 Trikot, einfacher 254, 267.  
 —, einfacher halber 261, 265, 266.  
 Trikotfutterware 226.  
 Trikot, halber einfacher 197, 247.  
 — mit Futter 256.  
 —, offener halber, einfacher 248.  
 Trikot-Preßkalandar 281.  
 Trikotrollmaschine 276.  
 Trikotschläuche 218.  
 Trikotstoffe, kunstseidene gefärbte 284.  
 Trikot, versetzter, halber, einfacher 252.  
 Trikotware, kunstseidene 281.  
 Trio-Tite-Überwendlingnämaschine 289.  
 Triple-Interlocknämaschine 289.  
 Trockenapparat 273.  
 Trockenmaschine 273, 274.  
 Trockenraum 273.  
 Trocknen 273, 274, 394.  
 Trommel 17.  
 Trommelrauhmaschine 279.  
 Tropperjacquard 295.  
 Tropperjacquardgetriebe 213.  
 Trosselgarn 192.  
 Tuch 226, 249.  
 Tuche mit Futter 256.  
 Tücher 212.  
 Tuch, Ersatz für gewebtes 246.  
 Tuchstoff 225.  
 Tuffe 348.  
 Tüll 2, 244.  
 Tüllgardine, englische 296.  
 Tüllgewebe 294.  
 Tüll, glatter 295.  
 Tüllgrund 294, 363.  
 —, teilbarer 295.  
 Tüllmaschine 43ff.  
 Tüllmusterung 46.  
 Tupf 301, 326, 365.  
 Tupfenstern 365.  
 Türvorlage 493.  
 Twist 223.  
 Twistapparat 138.  
 Twisteinrichtung 135.  
 Twistfuttereinrichtung 138.  
 Twistfutterware 226.  
 Twistmaileuse 226.  
 Überdecknämaschine 289.  
 Überdecknaht 290.  
 Übertragen 85.  
 Übertragen der Muster 237.  
 Übertragung 74.  
 Überwendlingnaht 286.  
 Umflechten elektrischer Leiter 375.  
 Umkehrmaschine 276.  
 —, automatische 275.  
 Umkehrreihe 216, 249, 255.  
 Umkehrteller 319, 327, 340, 372.  
 Umlaufräder 386, 387.  
 Umlegmuster 77, 134, 155, 182, 222.  
 Umrechnung 25.  
 Umschalthebel 123.  
 Umschaltkette 168.  
 Umschaltung 185.  
 Umsteuern 70.  
 Umsteuerung 60, 166.  
 Umsteuerungsapparat 59, 166.  
 Umwenden 275.  
 Umzugshebel 413.  
 Union 293.  
 United Velvet Cutters Association Lmtd. 401.  
 Universal-Petinetmaschine 42, 90, 91.  
 Universalpresse 80.  
 Universalpreßmaschine 81.  
 Unkosten 558.  
 Unterantrieb 156.  
 Unterbau 15.  
 Unterjacke 254.  
 Unterkleider 224.  
 Unterlegen der Maschen 79.  
 Unterschuß 424.  
 Untersetzer 100, 152.  
 Unterwerk 15.  
 Utrechtersamt 454.  
 Valenciennes 301.  
 Vaucanson 313.  
 Vepel 392.  
 Velvet 392.  
 Velvetschneidemaschine 400.  
 Velvetteppiche 495.  
 Velvet, Veredlung von 422.  
 Venisespitze 301.  
 Verbindungsreihe 85.  
 Verdickungsmittel 500.  
 Verdolmaschine 517.  
 Veredelung 269.  
 Verfilzungseffekt 279, 280.  
 Verfilzungseffektraummaschine 277.  
 Verhältniszeichen 194.  
 Verriegelungsschuß 433, 434.  
 Versatz 90, 198, 199, 233, 237, 238, 249, 338.  
 Versatzhebel 89.  
 Versatzlegung 249.  
 Versatzmuster 89.  
 Versatzzahl 236.  
 Verstärken 161.  
 Verstärkungseinrichtung 63.  
 Verstärkungsapparat 166.  
 Verstärkungsfadenführer 161.  
 Verteilen 11, 17, 86.  
 Verteilschiene 54, 86.  
 Verteilwelle 86.  
 Viellaugenmaschine 63.  
 Vierschußbindung 531.  
 Vigogne 220, 226, 269.  
 Vigognegarn 220, 270.  
 Vigogneware 220.  
 Vogtländische Maschinenfabrik 567, 572, 573, 575, 581, 582, 586, 588, 590, 594.  
 Voigt 565, 566.  
 Volkenbornsche Drehteller 317, 355.  
 Vollendung 268.  
 Vorderaussetzer 322.  
 Vordermaschine 84, 87, 88.  
 Vordrehung 363.  
 Vorfuß 74.  
 Vorfußmaschinen 63, 74.  
 Vorgelege 62.  
 Vorlage 557.  
 Vorplatte 326.  
 Vorrat 322, 325, 374.  
 Vorstreicher 141.  
 Vortreiber 195.  
 Vorwarebindung 524.  
 Wachsen 418, 419.  
 Wachsmaschine 269, 419, 420.  
 Wade 78.  
 Wadendeckerei 79.  
 Wagen 15, 17, 19, 503, 564.  
 Walford 313.  
 Walken 270, 472.  
 Walkerde 472, 475.

- Walkmaschine 271.  
 Walköl 270.  
 Walkstrümpfe 273.  
 Walze 17, 19, 42.  
 Walzenabzugwerk 320, 372.  
 Walzenstuhl 17, 19.  
 1 : 1-Walze 239.  
 2 : 2-Walze 239.  
 Ware, abgepaßte 209.  
 —, dichte und lose 57.  
 —, doppelflächige 204, 206, 215, 241.  
 —, eingebrochene 49.  
 —, eingekämmte 75, 223, 391.  
 —, einnädelig längsgestreifte 229.  
 —, Einschließen der 52, 60.  
 —, Einschließen der fertigen 69.  
 —, fehlerhafte Stellen in der 252.  
 —, filetartige 256.  
 —, geklöppelte 2.  
 —, geknüpft 2.  
 —, gemusterte 31.  
 —, gerahmte 2.  
 —, gerauhte 269.  
 Waren, gerippte 167.  
 Ware, geschnittene 2, 268.  
 —, glatte 14, 81.  
 —, halbdichte 254.  
 —, halboffene, regulär gemischte 89.  
 —, Löcher in der 17.  
 —, pelzartige 225.  
 —, plattierte, gestreifte u. durchplattierte 77.  
 —, reguläre 2, 49, 268.  
 —, schlauchartige 209.  
 —, schlauchförmige 89.  
 —, schlauchförmige, glatte 171.  
 —, tuchartige 246.  
 —, überrippte 143.  
 —, unterlegte 182.  
 —, Verziehen oder Verschieben der 577.  
 —, zweinädelig, längsgestreifte 231.  
 Warenabstreicher 184.  
 Warenabzug 67, 105, 156, 189, 201, 205.  
 —, automatischer 154.  
 Warenbaum 201, 295.  
 Warenbaumregulator 524.  
 Warendichte 16, 58.  
 Wareneinführungsapparat 276.  
 Warenkante 78.  
 Warenkessel 105, 106, 274.  
 Warenlänge 59.  
 Warenrichtung, schiefe 252.  
 Warenrolle 21, 85.  
 Warenschläuche, größere 167.
- Warenschnitt 297.  
 Warenstreifen 85.  
 Warenübertragung, selbsttätige 74.  
 Waschbehälter 270.  
 Wäschefabrikation 94.  
 Waschen 269, 270.  
 Waschlauge 269, 271.  
 Waschmaschine 270, 271.  
 Wasserechtheit 474, 475.  
 Wattelinstoff 268.  
 Webstuhl für Kettensamt 425, 429.  
 —, mechanischer 525.  
 — mit Schneidvorrichtung 437.  
 Wechselautomat 267.  
 Wechselplattiermuster 222.  
 Wechselplattierplatten 222.  
 Wechselplatten 132.  
 Wechselrad 34, 321.  
 Wechs lung 353.  
 Weftgarn 536.  
 Wehrli 566.  
 Weiche 124, 126, 340, 349, 350.  
 Weichwalzen 283.  
 Wellenschnitt 448, 450.  
 Welliné 226, 391.  
 Wellinemaschine 226.  
 Wendeapparat 218.  
 Wendehaken 42.  
 Wendeplatten 77.  
 Werfmaschine 49.  
 Werfmuster 144.  
 Werggarnzwirn 470.  
 Werk 15.  
 Werkarme 17.  
 Werkfeder 17, 20.  
 Westen 167, 240.  
 Wever 134, 138, 273.  
 Wheeler & Wilson-Nähmaschine 566.  
 Wickeltupf 365.  
 Wickelwalze 85, 106.  
 Wicklungsverfahren 281.  
 Wiege 309.  
 Wielands Nachf. 273.  
 Willkomm 241, 293.  
 Wiltonteppich 492.  
 Windmaschine 271.  
 Winkelriegel 210.  
 Wirbelbürste 461.  
 Wirbelmaschine 459, 460, 461.  
 Wirbelmuster 460.  
 Wirbelplüsch 459, 465.  
 Wirken 5.  
 Wirkerzeitung 293.  
 Wirkmaschinen 577.  
 Wirkmuster 47, 138, 219.  
 —, spitzenartige 39.  
 Wirkstuhl 8.  
 Wirkstühle, flache, mechanische 50.  
 Wirkstuhl, einköpfiger 50.
- Wirkstühle, mechan. 49.  
 —, sehr breite 21.  
 Wirkstuhl, mehrsystemiger 50.  
 Wirkungen, preßmusterartige 435.  
 Wirkwaren, bedruckte 221.  
 —, doppelflächige 34ff.  
 —, einseitig gemusterte 228.  
 —, gemusterte 18.  
 —, glatte 55.  
 —, glatte und gemusterte, reguläre 63.  
 — mit Farbmusterungen 221.  
 —, plattierte, doppelflächige 246.  
 —, reguläre 50.  
 Wollläufer 483.  
 Wolle 394.  
 Wollgarn 471, 473.  
 Wollgarnteppiche 486.  
 Wollhaar 471.  
 Wollplüsch 224, 443.  
 Wollwaren 269, 270.  
 Worm 293.  
  
 Zackenlitze 343.  
 Zackenmuster 245.  
 Zählkette 37, 58, 61, 64, 70, 80, 126, 128, 141, 163, 164, 244.  
 Zähltrommel 57.  
 Zählwerk 194.  
 Zahn 567.  
 Zähne 80.  
 Zahnkranz 17.  
 Zange 327.  
 Zasche der Nadel 6.  
 Zschendecker 58.  
 Zschennadel 6.  
 Zech 211.  
 Zeichen 49.  
 Zeichenvorrichtung 591.  
 Zeiten 197ff., 204, 249.  
 Zellengrund 296.  
 Zentralstellung mit Skala 149.  
 Zentrifuge 272.  
 Zettelbrief 251.  
 Zettelgarn 193.  
 Zetteln 192, 194.  
 Zickzack-Karomuster 78.  
 Zickzackmuster 134, 222, 227, 241.  
 Ziegenhaar 394.  
 Ziegenhaargarn 486.  
 Ziegenhaartzwirn 471.  
 Zierfaden 245.  
 Zierknoten 213.  
 Zierrand 84.  
 Zierstichmaschine 289.  
 Zittauer Maschinenfabrik A.-G. 413, 417.  
 Zoll, franz. (Maß) 367.  
 Zopf flechte 335.  
 Zubringerrad 151.

- Zug 318.  
 Zuglaufmaschenmuster 78.  
 Zugmaschen 78.  
 Zugmaschenmuster 78.  
 Zugmoquette 426.  
 Zugrute 422, 423, 450, 488.  
 Zugschnure 82.  
 Zugzeugstoff 260.  
 Zunahmeverfahren 49.  
 Zunehmen 49, 186, 268, 304.  
 Zunehmergreifer 164.  
 Zunge der Nadel 8.  
 Zungenbürsten 173, 184.  
 Zungendraht 205.  
 Zungennadel 7, 153, 155, 159,  
 171, 194, 195, 202, 444,  
 561.  
 Zungennadelmaschine 14.  
 Zungennadeln, einzeln be-  
 wegliche 212.
- Zungennadeln, festliegende  
 14.  
 Zungennadelrundmaschine  
 135.  
 Zungenöffner 184.  
 —, sog. 173.  
 Zungenschützer 160, 161, 173.  
 Zungenweiche 317, 356ff.,  
 361.  
 Zusammengesetzte Schlauch-  
 und Fangschlösser 181.  
 Zweiflechtig 314.  
 Zweimaschendoppelköper  
 232.  
 Zweimaschenköper 232.  
 Zweinadel-Häkemaschine  
 293.  
 Zweinadelköper 231, 232.  
 Zweinadelpiqué 231.  
 Zweinadelpresse 33, 230, 231.
- Zweinadelpreßvorrichtung 80.  
 Zweinadelstuhl 21, 31.  
 Zweireihenpreßmuster 1 : 1  
 230.  
 — 2 : 2 232.  
 Zweischeibenspule 192.  
 Zweischußbindung 488, 492,  
 531.  
 Zweitellersystem 359, 360  
 367.  
 Zwei-Zwei-Ränderware 36.  
 Zwirn 314.  
 Zwirnhandschuhe 18.  
 Zwischenrad 322.  
 Zwischenteller 324.  
 Zylindersengmaschine 417.  
 Zylinder-Trockenmaschine  
 394, 414.  
 Zylinderüberdecknä-  
 maschine 289.

# Technologie der Textilfasern

Herausgegeben von

**Dr. R. O. Herzog**

Professor, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Faserstoffchemie  
Berlin-Dahlem

Übersicht über die vorläufig erscheinenden Bände:

Band I:

**Chemie und Physik der faserbildenden Stoffe.** In Vorbereitung.

Band II: Erster Teil

**Spinnerei.** Von Geh. Hofrat Prof. Dr. A. Lüdicke. Mit 440 Textabbildungen.  
Erscheint im Juni 1927.

Band II: Zweiter Teil

**Weberei.** Von Geh. Hofrat Prof. Dr. A. Lüdicke. Mit 452 Textabbildungen.

**Die Maschinen zur Band- und Posamentenweberei.** Von Prof. K. Fiedler. Mit 166 Textabbildungen.

**Bindungslehre.** Von Johann Gorke. Mit 236 Textabb. Erscheint im Juni 1927.

Band II: Dritter Teil

**Die Wirkerei und Strickerei, das Netzen und die Filetstrickerei.** Von Fachschulrat Carl Aberle. Mit 439 Textabbildungen.

**Maschinenflechten und Maschinenklöppeln.** Von Walter Krumme. Mit 77 Textabbildungen.

**Die gegenwärtig gebräuchlichsten Arten von Flecht- und Klöppelmaschinen.** Von Geh. Regierungsrat Prof. H. Glafey. Mit 23 Textabbildungen.

**Samt, Plüsch, künstliche Pelze u. dergl.** Ihre Herstellung und Veredelung. Von Geh. Regierungsrat Prof. H. Glafey. Mit 144 Textabbildungen.

**Teppiche.** Von H. Sautter. Mit 108 Textabbildungen.

**Stickmaschinen.** Von Regierungsrat Dipl.-Ing. R. Glafey. Mit 33 Textabbildungen.

Band III:

**Künstliche organische Farbstoffe.** Von Prof. Dr. H. E. Fierz-David. Mit 18 Textabbildungen, 12 einfarbigen und 8 mehrfarbigen Tafeln. XVI, 719 Seiten. 1926. Gebunden RM 63.—

Band IV: Erster Teil:

**Botanik und Kultur der Baumwolle.** Von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. L. Wittmack. Mit etwa 90 Textabbildungen. Erscheint im Herbst 1927.

Band IV: Zweiter Teil

**Mechanische Technologie der Baumwolle.** Von Geh. Regierungsrat Prof. H. Glafey. In Vorbereitung.

Band IV: Dritter Teil

**Chemische Technologie der Baumwolle.** Von Direktor Dr. Haller.

**Mechanische Hilfsmittel zur Veredelung der Baumwolltextilien.** Von Geh. Regierungsrat Prof. H. Glafey. Mit etwa 260 Textabbildungen.

In Vorbereitung.

Band IV: Vierter Teil

**Die Baumwollwirtschaft.** Von Direktor Dr. P. König. In Vorbereitung.

# Technologie der Textilfasern

Herausgegeben von

**Dr. R. O. Herzog**

Professor, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Faserstoffchemie  
Berlin-Dahlem

Band V: Erster Teil

**Flachs.**

In Vorbereitung.

Band V: Zweiter Teil. Hanf und Hartfasern

**Die Hanfpflanze.** Von Prof. Dr. O. Heuser. Mit 35 Textabbildungen.

**Die Hanfweltwirtschaft.** Von Direktor Dr. P. König.

**Mechanische Technologie des Hanfes.** Von Oberingenieur O. Wagner.  
Mit 20 Textabbildungen.

**Chemische Technologie des Hanfes.** Von Dr. v. Frank.

**Weltwirtschaft und Landwirtschaft der Hartfasern und anderer  
Fasern.** Von Direktor Dr. P. König.

**Verarbeitung der ausländischen Fasern zu Seilerwaren.** Von Hermann  
Oertel und Dr.-Ing. Fr. Oertel. Mit 50 Textabbildungen. Erscheint im Juni 1927.

Band V: Dritter Teil

**Jute.** Von Direktor Dr.-Ing. E. Nonnenmacher.

In Vorbereitung.

Band VI:

**Technologie der Seide.** Von Dr. Hermann Ley. Mit etwa 400 Textabbildungen  
In Vorbereitung.

Band VII: Kunstseide

**Zur Kolloidchemie der Kunstseide.** Von Prof. Dr. R. O. Herzog. Mit  
6 Abbildungen.

**Die Nitroklussteide.** Von Prof. Dr. A. v. Vajdaffy. Mit 41 Abbildungen

**Über Kupferoxyd-Ammoniak-Zellulose.** Von Prof. Dr. W. Traube.

**Kupferseide.** Von Dr. H. Hoffmann. Mit 18 Abbildungen.

**Die Viskosekunstseide.** Von Dr. R. Gaebel. Mit 43 Abbildungen.

**Über Azetatseide.** Von Dr. A. Eichengrün. Mit 5 Abbildungen.

**Die Färberei der Kunstseide.** Von Dr. A. Oppé

**Mechanische Technologie der Kunstseideverarbeitung.** Von Prof.  
Dipl.-Ing. E. A. Anke. Mit 90 Abbildungen. VIII, 354 Seiten. 1927. Gebunden RM 33.—

**Wirtschaftliches.** Von Dr. Fritz Loewy.

Band VIII:

**Wolle.**

In Vorbereitung.

Band IX—X: Ergänzungsbände.

In Vorbereitung.

**Handbuch der Spinnerei** von Ing. **Josef Bergmann** †, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Brünn. Nach dem Tode des Verfassers ergänzt und herausgegeben von Dr.-Ing. e. h. A. **Lüdicke**, Geh. Hofrat, o. Professor emer., Braunschweig. Mit 1097 Textabbildungen. Erscheint im Juni 1927.

---

**Technik und Praxis der Kammgarnspinnerei.** Ein Lehrbuch, Hilfs- und Nachschlagewerk. Von Direktor **Oskar Meyer**, Spinnerei-Ingenieur zu Gera-Reuß, und **Josef Zehetner**, Spinnerei-Ingenieur, Betriebsleiter in Teichwolframsdorf bei Werdau i. Sa. Mit 235 Abbildungen im Text und auf einer Tafel sowie 64 Tabellen. XI, 420 Seiten. 1923. Gebunden RM 20.—

---

**Neue mechanische Technologie der Textilindustrie.** Ein Hand- und Hilfsbuch für den Unterricht an Textilschulen und technischen Lehranstalten, sowie zur Selbstausbildung in der Faserstoff-Technologie. Von Dr.-Ing. e. h. **G. Rohn**, Schönau bei Chemnitz. In drei Bänden nebst Ergänzungsband.

**Erster Band: Die Spinnerei.** Zweite, neubearbeitete Auflage. Von Prof. Dr.-Ing. **Edwin Meister**, Dresden. In Vorbereitung.

**Zweiter Band: Die Garnverarbeitung.** Die Fadenverbindungen, ihre Entwicklung und Herstellung für die Erzeugung der textilen Waren. Mit 221 Textfiguren. XVI, 168 Seiten. 1917. Gebunden RM 5.—

**Dritter Band: Die Ausrüstung der textilen Waren.** Mit einem Anhang: Die Filz- und Watte-Herstellung. Mit 196 Textfiguren. XX, 240 Seiten. 1918. Gebunden RM 7.—

**Ergänzungsband: Textilfaserkunde** mit Berücksichtigung der Ersatzfasern und des Faserstoffersatzes. Mit 87 Textfiguren. X, 94 Seiten. 1920. Gebunden RM 3.—

---

**Technologie der Textilveredelung.** Von Prof. Dr. **Paul Heermann**, früher Abteilungsvorsteher der Textilabteilung am Staatlichen Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem. Zweite, erweiterte Auflage. Mit 204 Textabbildungen und einer Farbentafel. XII, 656 Seiten. 1926. Gebunden RM 33.—

---

**Betriebseinrichtungen der Textilveredelung.** Von Prof. Dr. **Paul Heermann**, früher Abteilungsvorsteher der Textilabteilung am Staatl. Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem und Ingenieur **Gustav Durst**, Fabrikdirektor, Konstanz a. B. Zweite Auflage von „Anlage, Ausbau und Einrichtungen von Färberei-, Bleicherei- und Appretur-Betrieben“ von Dr. Paul Heermann. Mit 91 Textabbildungen. VI, 164 Seiten. 1922. Gebunden RM 7.50

---

**Färberei- und textilchemische Untersuchungen.** Anleitung zur chemischen Untersuchung und Bewertung der Rohstoffe, Hilfsmittel und Erzeugnisse der Textilveredelungsindustrie. Von Prof. Dr. **Paul Heermann**, früher Abteilungsvorsteher der Textilabteilung am Staatl. Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem. Vereinigte vierte Auflage der „Färbereichemischen Untersuchungen“ und der „Koloristischen und textilchemischen Untersuchungen“. Mit 8 Textabbildungen. X, 370 Seiten. 1923. Gebunden RM 15.—

---

**Mechanisch- und physikalisch-technische Textiluntersuchungen.** Von Prof. Dr. **Paul Heermann**, früher Abteilungsvorsteher der Textilabteilung am Staatl. Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 175 Abbildungen im Text. VIII, 270 Seiten. 1923. Gebunden RM 12.—

---

**Taschenbuch für die Färberei** mit Berücksichtigung der Druckerei. Von **R. Gnehm**. Zweite Auflage, vollständig umgearbeitet und herausgegeben von Dr. **R. v. Muralt**, dipl. Ing.-Chemiker, Zürich. Mit 50 Abbildungen im Text und auf 16 Tafeln. VII, 220 Seiten. 1924. Gebunden RM 13.50

**Praktikum der Färberei und Druckerei** für die chemisch-technischen Laboratorien der Technischen Hochschulen und Universitäten, für die chemischen Laboratorien höherer Textil-Fachschulen und zum Gebrauch im Hörsaal bei Ausführung von Vorlesungsversuchen. Von Dr. **Kurt Brass**, a. o. Professor der Technischen Hochschule Stuttgart, an der Chemischen Abteilung des Technikums und des Forschungs-Instituts für Textil-Industrie, Reutlingen. Mit 4 Textabbildungen. VI, 86 Seiten. 1924. RM 3.30

---

**Betriebspraxis der Baumwollstrangfärberei.** Eine Einführung von **Fr. Eppendahl**, Chemiker. Mit 8 Textfiguren. VIII, 117 Seiten. 1920. RM 4.—

---

**Die Apparatfärberei der Baumwolle und Wolle** unter Berücksichtigung der Wasserreinigung und der Apparatbleiche der Baumwolle. Von **E. J. Heuser**. Mit 191 Textfiguren. VII, 301 Seiten. 1913. Gebunden RM 8.40

---

**Die Mercerisation der Baumwolle und die Appretur der mercerisierten Gewebe.** Von **Paul Gardner**, Technischer Chemiker. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage. Mit 28 Textfiguren. IV, 196 Seiten. 1912. Gebunden RM 9.—

---

**Kenntnis der Wasch-, Bleich- und Appreturmittel.** Ein Lehr- und Hilfsbuch für technische Lehranstalten und die Praxis von Ing.-Chemiker **Heinrich Walland**, Professor an der Technisch-Gewerblichen Bundeslehranstalt Wien I. Zweite, verbesserte Auflage. Mit 59 Textabbildungen. X, 337 Seiten. 1925. Gebunden RM 16.50

---

**Die Gaufrage.** Das Einpressen von Mustern in Textilien, Papier, Leder, Kunstleder, Zelluloid, Gummi, Glas, Holz und verwandte Stoffe. Von **Wilhelm Kleinfefers**. Mit 59 Textabbildungen. 117 Seiten. 1925. Gebunden RM 15.—

---

**Die Getriebe der Textiltechnik.** Ein Beitrag zur Kinematik für Maschineningenieure, Textiltechniker, Fabrikanten und Studierende der Textilindustrie von Prof. Dr.-Ing. **Oscar Thiering**, Budapest. Mit 258 Textabbildungen. IV, 134 Seiten. 1926. RM 12.—; gebunden RM 13.50

---

**Die Trockentechnik.** Grundlagen, Berechnung, Ausführung und Betrieb der Trockeneinrichtungen. Von Dipl.-Ing. **M. Hirsch**, Beratender Ingenieur V. B. I. Mit 234 Textabbildungen, einer schwarzen und 2 zweifarbigen *i-x*-Tafeln für feuchte Luft. XIV, 366 Seiten. 1927. Gebunden RM 31.80

---

**Die chemische Betriebskontrolle in der Zellstoff- und Papierindustrie** und anderen Zellstoff verarbeitenden Industrien. Von Dr. phil. **Carl G. Schwalbe**, Professor an der Forstl. Hochschule und Vorstand der Versuchsstation für Holz- und Zellstoff-Chemie in Eberswalde, und Dr.-Ing. **Rudolf Sieber**, Chefchemiker des Kramfors-Konzernes, Sulfit- und Sulfatzellstoff-Werke, Kramfors, Schweden. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 34 Textabbildungen. XIV, 374 Seiten. 1922. Gebunden RM 20.—