

ruhen, das sind Eisendrähte, auf welchen die Ketttscheiben laufen, oder aber er ist mit wagerecht stehenden Holznägeln gespickt, auf welche die Ketttscheiben aufgesteckt werden.

Oberhalb des Ketttscheibendeckels g liegt auf Stützen in wagerechter Lage der Rollendeckel h, auch Gerölle genannt. In Schlitzen bezw. Löchern desselben ruhen die Eisendrähte, auf welche die Kettrollen geschoben sind, das sind Holzrollen mit eingedrehten Grukten, über die man die Ketten leitet.

3. Die Betriebskraft.

Den Antrieb der Bandstühle mit der Hand vermittelt des sogenannten Drehbaumes findet man nur noch äußerst selten. Meist wird der Bandstuhl mechanisch betrieben. Man verwendet sowohl Motorkraft, Dampfkraft, wie auch Elektrizität.

Die Zuleitung zum Stuhl geschieht meist durch eine Transmissionsanlage. Infolge der in letzter Zeit sich immer mehr einbürgernden Verwendung der elektrischen Kraft geht man jedoch mehr und mehr zum Einzelantrieb der Stühle über, wobei natürlich die Transmissionsanlage wegfällt, da der Motor direkt auf das Antriebsrad des Stuhles wirkt. Dies hat außer manch anderen Vorteilen das für sich, daß der Stuhl nur dann Kraft braucht, wenn er wirklich in Betrieb ist, während bei dem Gruppenbetrieb durch Transmissionen viel Kraft nutzlos verloren geht. Es ist jedoch nicht zu verkennen, daß dieser Einzelantrieb auch manche Schattenseiten zeigt, die der allgemeinen Einführung desselben noch im Wege stehen. Vor allem ist dies die Kostspieligkeit der Anlage.

4. Das Getriebe.

Fig. 1549 ist die Seitenansicht und die Aufsicht (Ansicht von oben).

Die rotierende Bewegung der Antriebscheibe der Transmission wird durch einen durchschnittlich 40 bis 60 mm breiten Riemen auf die Antriebsvorrichtung des Stuhles, Getriebe genannt, übertragen.

Das Getriebe besteht in der Hauptsache aus der lose laufenden Scheibe a, der festen Scheibe b, dem Antriebsrad c, und der Bremsvorrichtung. Durch eine Eisenstange kann das Getriebe beliebig eingeschaltet und ausgeschaltet werden. Diese Eisenstange, Aussefstange genannt, ist vor dem Brustholz (a der Fig. 1548) angebracht. Sie kann nach rechts und nach links verschoben werden. Die Länge dieser Verschiebungen wird durch Stellringe fixiert. In Fig. 1549 ist die Aussefstange nicht sichtbar. Da sie vor dem ganzen Brustholz her sich erstreckt, kann der Bandweber, der während des größten Teiles der Arbeitszeit sich vor dem Stuhl aufhält, sie hier von jedem Punkt aus bedienen. Sie endet in dem Aussegerhebel e der Fig. 1549. Der Aussegerhebel e ist an eine Lagerstange f geschraubt, welche ihrerseits an ihrem hinteren Ende mit der Riemen-gabel g verbunden ist. Die Riemen-gabel g dient zur Führung des von der Transmissions-scheibe kommenden Stuhlriemens. Je nach der Stellung der Riemen-gabel, die vermittelt der Aussefstange reguliert werden kann, leitet man den Stuhlriemen auf die lose laufende Scheibe a oder auf die feste Scheibe b. Läuft der Riemen auf der festen Scheibe b, so wird dadurch der Stuhl in Bewegung gesetzt. Verrückt man ihn auf die lose Scheibe a, so wird der Bandstuhl dadurch außer Betrieb gesetzt, man „setzt ihn aus“. Mit dem Aussetzen völlig gleichzeitig tritt die Bremsvorrichtung in Tätigkeit. Vermittelt einiger Hebel wird ein Bremskloß fest gegen eine Brems-scheibe gedrückt und dadurch ein sofortiger Stillstand des Bandstuhles herbeigeführt bezw. das Weiterlaufen desselben nach dem Ausrücken verhindert.

Die feste Scheibe b, das Antriebsrad c und die Brems-scheibe sind gemeinsam auf einer lose laufenden Büchse befestigt, die letztere ist auf den festen Bolzen des Getriebes geschoben.

Läuft der Stuhlriemen auf der festen Scheibe *b*, so setzt er mit derselben das Antriebsrad *c* und die Bremscheibe in rotierende Bewegung. Der Bremskloß wird von der Bremscheibe abgedrückt. Das Antriebsrad *c* ist ein Kammrad. Es zähnt in ein zweites Kammrad *h*. Dies Kammrad *h* ist an der Hauptwelle des Stuhles befestigt und setzt diese, von der die sämtlichen beweglichen Teile des Bandstuhles ihren Antrieb erhalten, in Bewegung.

5. Die Tourenberechnung.

Die Anzahl der Touren (Schußeintragungen), die ein Bandstuhl, bezw. die Hauptwelle desselben macht, ist sehr verschieden.

Maßgebend bei der Bestimmung der Tourenzahl ist in erster Linie die Breite der Gangöffnung und der dadurch gegebene größere oder kleinere Weg, den die einzelne Schußspule (der Schützen) bei jeder Stuhltour machen muß. Bei breiterer Gangöffnung und größerem Weg der Schußspule muß der Bandstuhl langsamer laufen. Ist die Gangöffnung schmaler und der Spulenweg demnach kürzer, so kann der Stuhl dementsprechend mehr Touren machen.

In zweiter Linie kommt die Bauart des Stuhles, die Qualität des Garnes, die Art der Ware und der Bindung, sowie die Leistungsfähigkeit des Bandwebers in Frage.

Es kommen demnach die verschiedensten Tourenzahlen von 30 bis 200 in der Minute vor. Die Geschwindigkeit muß ausprobiert werden.

Zu der Ueberrechnung der Tourenzahl der Kraftmaschine auf die Tourenzahl des Stuhles dient folgende Erklärung.

Die Hauptscheibe, welche von der Kraftmaschine direkt angetrieben wird, ist stets größer als die Scheibe, welche von ihr aus die Bewegung der Transmission übermittelt. Ist die Tourenzahl der Kraftmaschine und der Durchmesser dieser beiden Scheiben bekannt, so findet man die Tourenzahl der Transmission, indem man den Durchmesser der größeren Scheibe durch den Durchmesser der kleineren Scheibe teilt und die sich ergebende Zahl mit der Tourenzahl der Kraftmaschine multipliziert.

Nach dem Umfang derjenigen Scheibe der Transmission, auf welcher der Stuhlriemen läuft, und der Tourenzahl der Transmission berechnet man nun den zu der gewünschten Tourenzahl des Stuhles erforderlichen Umfang der Stuhlantriebscheibe ($a + b$ der Fig. 1549).

Beispiel. Die Kraftmaschine macht 64 Touren in einer Minute, die Antriebscheibe der Maschine hat 150 cm Durchmesser, die Antriebscheibe der Transmission 75 cm Durchmesser, die Transmissionscheibe, auf welcher der Stuhlriemen läuft, hat 140 cm Umfang. Wieviel Umfang müssen die Stuhlantriebscheiben messen, um pro Minute 160 Touren des Stuhles zu bewirken?

Die Tourenzahl der Transmission ist $150:75 = 2 \times 64 = 128$ per Minute. Die Transmissionscheibe, die den Stuhlriemen treibt, hat 140 cm Umfang. Der Stuhlriemen legt deshalb in der Minute 128×140 cm, also einen Weg von 17920 cm zurück.

Da der Bandstuhl 160 Touren in der Minute laufen soll, so muß der Umfang der Stuhlantriebscheiben $17920:160$, also 112 cm betragen, falls die Kammräder *c* und *h* der Fig. 1549 die gleiche Anzahl von Zähnen haben.

Man kann die Tourenzahl des Stuhles nun sowohl durch Anwendung größerer oder kleinerer Stuhlantriebscheiben, wie durch Auswechseln eines der beiden Kammräder ändern. Hat man z. B. bei dieser Berechnung für die beiden Kammräder *c* und *h* der Fig. 1549 solche von 100 Zähnen und will anstatt 160 nur 120 Touren auf diesem Stuhl machen, so wechselt man das Rad *h* gegen ein solches um, welches statt 100 Zähnen deren 133 hat. Das Rad *h* macht dann mit jeder Umdrehung des

100zähligen Rades c nur $\frac{3}{4}$ Umdrehung, also statt 160 nur $\frac{3}{4}$ von 160 sind 120 Touren in der Minute.

6. Die Hauptwelle.

Fig. 1550 enthält (oben) die Seitenansicht und die Aufsicht (unten).

Die Hauptwelle (auch Haupt-Stuhlachse genannt) bewirkt entweder direkt oder indirekt die Bewegung sämtlicher beweglichen Teile des Bandstuhles. Sie ist in Fig. 1550 mit a bezeichnet und erhält ihren Antrieb durch das in Fig. 1549 mit h bezeichnete auf ihr befestigte Kammrad. Sie ruht in Deckellagern. Dieselben sind auf den Seitenständern befestigt und mit Öffnungen zum Schmieren versehen, die Hauptwelle muß genau winkelig in diesen Lagern laufen, da sie sonst schlägt. Sie besteht nicht aus einem durchlaufenden Stück, sondern ist dort, wo die Schubstangen d angebracht sind, verkröpft, durch Kurbel unterbrochen (b).

Die Schubstangen (Flügel d) dienen zum Bewegen des Schlägers e . Die Kurbelzapfen b werden durch einen runden, verstellbaren Nocken c verbunden. Den Nocken c umfaßt ein Lager der Schubstange d . Die rotierende Bewegung der Hauptwelle a wird durch die Schubstangen d in eine pendelnde Bewegung des Schlägers e umgesetzt, so daß bei jeder Stuhltour bezw. jeder Umdrehung der Hauptwelle a und der Kurbel b mit dem Kurbelzapfen c der Schläger einmal nach vorne und einmal zurück pendelt.

Je mehr der Schwungnocken c in den Kurbelzapfen b , dem Mittelpunkt der Hauptwelle a zu, befestigt wird, um so kürzer schlägt er aus und um so kürzer wird die pendelnde Bewegung, der Schwung des Schlägers e . Je weiter er jedoch nach außen zu in den Kröpfungen verschoben wird, um so länger ist der Schwung.

Bei Schlägern für breite Waren mit großem „Sprung“ (Gangöffnung) muß der Schwung länger, bei Stühlen für schmale Bänder, deren Schläger geringen Sprung hat, kann der Schwung kürzer sein. Auf die Kurbelzapfen b sind Maße eingeschnitten, um die verschiedenen Schwungnocken c genau gleichstellen zu können. Befinden sich die Kurbelzapfen b nicht unmittelbar neben den Lagerstellen für die Hauptwelle auf den Seitenständern oder Mittelständern, so ist rechts und links von jeder Kröpfung je ein besonderer Lagerständer, Kagenkopf genannt, an der Hinterscheide befestigt. Auf jedem derselben befindet sich ein Lager für die Hauptwelle. Da nämlich durch den bei jeder Stuhltour stattfindenden Anschlag des Schlägers an die Ware die Hauptwelle in den Kröpfungsstellen ebenfalls einen Schlag auszuhalten hat, so sind diese Lagerständer zur Schonung der Hauptwelle und zum ruhigen Gang des Stuhles unbedingt erforderlich.

Direkte oder indirekte Bewegung durch die Hauptwelle erhalten außer dem Schläger noch die Erzentwelle, bei Maschinenstühlen, sowohl solchen mit Schaftmaschinen wie mit Jacquardmaschinen die betreffenden Maschinen, bei mehrspuligen Stühlen der Schußkasten und Wechselfasten, wie überhaupt sämtliche beweglichen Stuhlteile.

7. Die Erzentwelle oder Kammradwelle.

An der Erzentwelle, auch Kammradwelle genannt, befinden sich die Erzenter zum Bewegen der Schäfte (siehe „Schäfte“), bei einspuligen Stühlen die Erzenter zum Antrieb der Schußspulen, ferner die Erzenter für die Schaftmaschinen event. für den Wechselfasten usw.

Die Uebertragung der Bewegung der Hauptwelle auf die Erzentwelle h geschieht dadurch, daß, wie es Fig. 1550 veranschaulicht, ein an der Hauptwelle a befestigtes kleines Kammrad f in ein an die betr. Erzentwelle h geschraubtes Kammrad g zahnt. Die Anzahl der Zähne des kleinen Kammrades f steht in einem ganz bestimmten Verhältnis zu der Zahl der Zähne des Rades g , entweder wie 1:4, 1:5, 1:8 usw. Dies

Verhältnis wird bestimmt durch die Schußzahl des Bindungsrapportes und das Verhältnis der Bewegungen der sonstigen Stuhlteile, welche von der Erzenterrwelle aus ihren Antrieb erhalten zur Tourenzahl der Hauptwelle. Die Erzenterrwelle erstreckt sich nicht, wie die Hauptwelle, durch den ganzen Stuhl, sondern ist meistens nur etwa $\frac{1}{2}$ mal so lang wie diese.

Die kleinste Uebertragung der beiden Wellen steht in der Regel im Verhältnis 1:4. Es läßt sich hiermit sowohl Taffet (im Doppelrapport) wie vierbindiger Körper und Rips, Hohltaffet usw. herstellen.

Soll fünfbindiger Atlas gewebt werden, so hat man das Verhältnis 1:5 zu nehmen, wenn also das Zahnrad f der Hauptwelle 20 Zähne zählt, so muß das Zahnrad g der Erzenterrwelle h 100 Zähne enthalten. Bei fünf Umdrehungen der Hauptwelle macht somit die Erzenterrwelle in diesem Falle eine Umdrehung.

Gehen die Rapportzahlen von verschiedenen Bindungen, die in einer Ware angewendet sind, nicht ineinander auf, so legt man noch eine zweite Erzenterrwelle mit entsprechend anderer Uebertragung ein.

Sind z. B. achtbindiger Atlas, fünfbindiger Körper und vierbindiger Kettrips in der Ware angewendet, so wird man den achtbindigen Atlas und den vierbindigen Kettrips (die Erzenter für letzteren dann natürlich für einen Doppelrapport zugeschnitten, siehe „Erzenter“) durch die entsprechend geformten Erzenter einer sogen. achtschüssigen Erzenterrwelle, mit Uebertragung 1:8, den fünfbindigen Körper vermittelt einer zweiten fünfschüssigen Erzenterrwelle (Uebertragung 1:5) arbeiten.

8. Die Bewegung der Kettfäden zur Fachbildung.

Die Bewegung der Kettfäden zur Fachbildung, der Austritt, erfolgt nach der Regel, daß man diejenigen Kettfäden, welche oberhalb des Schußfadens liegen sollen, vermittelt der Schäfte oder des Harnisches hochhebt. Die übrigen Kettfäden bringt man in Tiefelage.

Dadurch entsteht in den Kettfäden ein Doppelwinkel, das sogen. Fach oder der Austritt. Durch den in dies Fach eingetragenen Schußfaden (einmal von links nach rechts, bei der nächsten Stuhltour und Fachbildung umgekehrt von rechts nach links usw.) wird das Gewebe erzielt.

Die Höhe der Fachbildung hängt in der Hauptsache von der Form, der Tiefe und der Dicke der Schußspulen ab, ferner von der Art des Kettgarnes und der Bindung.

Die Schußspule muß beim Durchschießen durch das Fach so viel Platz zwischen den hochbindenden und den tiefbindenden Kettfäden haben, daß sie keine Brüche der Kettfäden infolge der Reibung mit denselben verursacht.

Die normale Höhe des Faches, also das Maß zwischen den hochbindenden und den tiefbindenden Kettfäden beträgt bei einer mittelmäßigen Schußspule gegen 60 mm. Davon hängt man meist die Hälfte, also 30 mm „in den Sack“. Das heißt, die tiefbindenden Kettfäden müssen von der Tiefelage aus 30 mm steigen, um eine genaue wagerechte Linie vom Kettrutenholz zum Brustholz zu bilden. Zur Hochbindung, zum Oberfach, müssen sie weitere 30 mm gehoben werden.

Je nach der Art der Bindung und der Beschaffenheit der Kettgarne hängt man jedoch die Kettfäden bezw. die Schäfte oder den Harnisch höher, „aus dem Sack“ oder tiefer, in den Sack. Die Fachhöhe oder der Austritt bleibt dabei derselbe.

Die Fachbildung.

Die Fachbildung kann sowohl bei Anwendung der Schäfte wie auch des Harnisches auf drei verschiedene Arten erfolgen:

1. durch Hochfachbildung,
2. durch Tieffachbildung,
3. durch Hoch- und Tieffachbildung in derselben Zeit.

Hochfach wird dadurch gebildet, daß aus den Kettfäden, welche sich im Ruhezustande, also beim Anschlag des Schlägers in Tiefbindung befinden, die hochbindenden Kettfäden heraustreten und das Oberfach bilden. Die übrigen Kettfäden verbleiben in der Tiefbindung, machen also das Unterfach. Tieffach entsteht in umgekehrter Art. Die Kettfäden befinden sich hierbei in Hochbindung. Die Fachbildung geschieht durch das Senken der tiefbindenden Kettfäden bezw. Schäfte und Harnischlizen.

Bei der Hoch- und Tieffachbildung zur selben Zeit (also in einer Stuhltour) liegen die Kettfäden beim Anschlag des Schlägers in der wagerechten Linie vom Kett-rutenholz zum Brustholz. Das Fach wird dadurch gebildet, daß die hochbindenden Kett-fäden die halbe Fachhöhe heben, während die tiefbindenden Kettfäden zu gleicher Zeit die halbe Fachhöhe senken.

Die in der Bandweberei am meisten gebräuchliche Art der Kettfädenbewegung ist durch Hochfachbildung, doch kommen auch ausnahmsweise für bestimmte Artikel die beiden anderen Fachbildungen vor.

Die Bewegung der Kettfäden erfolgt entweder vermittelt Schäfte oder durch den Harnisch.

Die einfachste und sicherste Art ist die Hebung durch Schäfte. Es müssen hierbei, wie es aus der nachfolgenden Beschreibung hervorgeht, jedoch immer eine Gruppe von Fäden dieselbe Bewegung machen. Bei der Bewegung der Kettfäden durch den Harnisch kann jeder einzelne Kettfaden vollständig unabhängig von dem anderen für sich bewegt werden.

Die Bewegung der Kettfäden durch Schäfte.

Die Schäfte benennt man auch Flügel oder Schachten. Die Gesamtzahl der im Bandstuhl befindlichen Schäfte bezeichnet man als den „Kamm“.

Jeder einzelne Schaft besteht aus zwei wagerecht liegenden Holzleisten, der Oberleiste und der mit derselben parallel laufenden Unterleiste. Oberleiste und Unterleiste werden durch senkrechte schmale Verbindungsleisten verbunden. Die letzteren sind in gewissen Zwischenräumen voneinander angebracht. Dies Schaftgestell ist gewöhnlich von Holz gefertigt. Je schwerer die Artikel sind, die auf dem betr. Stuhl fabriziert werden sollen, d. h. je mehr Gewicht man auf die einzelnen Kettfäden hängen muß und je mehr Kettfäden auf jeden Schaft passiert werden, um so mehr wird das Schaftgestell angestrengt und um so schwerer und kräftiger muß es sein. Zur Anfertigung ganz schwerer Gurten, Träger, Nadelborten usw. baut man eiserne Schaftgestelle.

Auf dies Schaftgestell sind die Schaftlizen gezogen und zwar so, daß von einem Ligenauge aus je eine Oberlige nach oben um die Oberleiste und je eine Unterlige nach unten hin um die Unterleiste geschlungen ist.

Die Schaftlizen und ebenso die Ligenaugen sind nach der Art der zur Verwendung kommenden Kettgarne aus verschiedenartigem Material angefertigt. Zur Verarbeitung von feinen seidenen Kettfäden verwendet man glattes und sehr gutes Leinengarn oder auch Baumwollgarn für die Schaftlizen. Das Auge wird dann durch eine Verschlingung der Lize selbst gebildet.

Für grobe Seidenfäden sowie feinere und mittlere Baumwollfäden, Leinen- und Wollfäden bildet man das Ligenauge nicht aus der Lize selbst, sondern fügt ein aus Stahl bestehendes Ringelchen, Maillons genannt, ein. Diese leinenen und baumwollenen Schaftlizen werden soweit, als sich die hoch- und tiefbindenden Kettfäden an

ihnen reiben können, mit Leinöl getränkt, um sie glatter und widerstandsfähiger zu machen.

Für ganz grobe Kettgarne benutzt man Schaftlizen, die aus glattem Draht hergestellt sind und die infolge dessen bei richtiger Konstruktion und Befestigung eine große Haltbarkeit besitzen. In neuerer Zeit werden diese maschinenmäßig angefertigten Drahtlizen in so feiner und guter Ausführung hergestellt, daß sie auch für mittlere Kettgarne und sogar für Seide Anwendung finden.

Durch die Ligenaugen oder Maillons zieht oder „passiert“ man die einzelnen Kettfäden und bewegt mit dem Schaft zugleich die auf denselben gezogenen Kettfäden. Es wird nun einleuchten, daß man auf einen Schaft immer nur solche Kettfäden ziehen kann, welche im ganzen Schußrapport und so in der ganzen Ware genau auf denselben Schüssen Hochbindung, wie auch auf denselben Schüssen Tiefbindung haben. Man muß also soviel Schäfte für ein Muster anwenden, als verschiedene Hebungen der Kettfäden in der Bindung vorkommen. Für vierbindigen Körper gebraucht man vier, für achtbindigen Atlas acht Schäfte usw.

Die Bewegung der Schäfte.

Die Bewegung der Schäfte kann auf verschiedenerelei Art erfolgen. Am meisten werden in der Bandweberei folgende Bewegungsarten verwendet:

durch Erzenter vermittelt Rollenübertragung,
durch Erzenter vermittelt Tümmler,
durch die Schaftmaschine.

Die Erzenter.

Die Erzenter sind entweder aus Holz geschnitten oder aus Eisen gegossen.

Jedes Erzenter besteht aus Flügeln und aus Ausschnitten. Die Erzenter sind auf der Erzenterwelle befestigt, machen also die rotierende Bewegung derselben mit und wirken auf Schafttritte ein, wie es in Fig. 1550 i ersichtlich ist. Die Schafttritte sind mit den Schäften verbunden. Steht nun der Flügel des Erzenter nach unten, so drückt er den Schafttritt abwärts und bewirkt eine Hebung des mit demselben verbundenen Schaftes bezw. der auf denselben passierten Kettfäden. Kommt bei einer anderen Stuhltour der Ausschnitt des Erzenter nach unten zu stehen, so steigt der Tritt nach oben und der Schaft wird zur Tiefbindung gesenkt.

Der Zuschnitt des Erzenter richtet sich nach der Bindeweise der Kettfäden, also der Erzenterzeichnung und der Uebertragung der Hauptwelle zur Erzenterwelle. Erzenterzeichnungen sind in dem Abschnitt „Bindungen“ angegeben. Farbe in der Erzenterzeichnung würde einen Flügel, also Hochbindung des Schaftes bedeuten. Jedes Karo in der Erzenterzeichnung, welches nicht mit Farbe ausgezeichnet ist, würde einem Ausschnitt des Erzenter, also einer Tiefbindung des Schaftes gleichkommen.

In Fig. 1551 sind von links nach rechts zwei Taffeterzenter für vierschüssige Erzenterwelle (also Doppelrapport) in Seitenansicht und Vorderansicht, ferner zwei Erzenter für die Bindung zwei hoch, zwei tief (also vierbindigen Ketttrips [zweischüssig] oder vierbindigen Effektkörper) ebenfalls in den beiden Ansichten zu sehen. Fig. 1552 zeigt ein Erzenter für die Bindung eins hoch, sieben tief, also entweder für achtbindigen Schußkörper oder achtbindigen Schußatlas. Letzteres Erzenter ist natürlich für eine achtschüssige Erzenterwelle gezeichnet.

Es gehört eine große praktische Erfahrung sowohl dazu, den Zuschnitt des Erzenter richtig anzugeben, wie auch zur Befestigung desselben an der Welle.

Man kann den Zuschnitt der Erzenter so angeben, daß die Schäfte flott gehoben und gesenkt werden und lange in der Hochbindung und Tiefbindung beharren oder aber man hebt und senkt die Schäfte langsamer und ruhiger und bleibt kürzere Zeit in Hoch- und Tiefelage. Ersteres würde man bei starken aber faserigen Kettgarnen, letzteres bei schwächeren und glatten Kettfäden vorziehen. Bei sehr faserigen Garnen schraubt man zuweilen noch kleine Nasen so auf die Erzenterflügel, daß die Kettfäden bei ihrem Steigen und Fallen noch besonders durcheinander bewegt werden.

Die Befestigung der Erzenter an die Welle, ob man sie früh oder spät zum Spulenlauf arbeiten und wie man sie gegeneinander treten läßt, wirkt auf die Rantenbildung, das Aussehen der Ware, gleichmäßige Deckung der Kettfäden auf den Schußfäden und ebenso auf die Fadenbrüche ein.

Arbeitet man mit längeren Schußrapporten, so kann eine Schafsbewegung durch einfache Erzenter nicht mehr in Frage kommen, weil die Erzenter zu klein würden. Zu längeren Rapporten bis zu 16 Schuß benützt man die Erzentertrommel. Es ist eine zylindrische Holzwalze, die auf der Erzenterwelle angebracht wird. Auf dieser Holzwalze befestigt man für jede Hebung des Schafstes eine Holz Nase, die genau wie ein Erzenterflügel auf den Schaft wirkt. Infolge der Vergrößerung des Umfanges der Walze gegen die Achsen kann man diese Nasen im Verhältnis größer halten, wie einfache Erzenter bei derselben Uebertragung ohne Anwendung der Trommel.

Die Hebung der Schäfte durch Erzenter vermittelt Rollenübertragung.

Hierbei hängen die Schäfte, wie es Fig. 1553 darstellt, an den Kordeln a. Die Kordeln führen über die Rollen b zu dem einarmigen Hebel c, Austrittswippe genannt.

Auf diese Austrittswippe c wirkt durch Verbindung mit einem Draht der Schaftritt d. Der letztere läuft zwangsläufig mit einer drehbaren Rolle (in der Fig. 1550 bei i ersichtlich) unter dem Erzenter und macht so die Bewegung des Erzenters mit. Spiralfedern oder Gewichte oder mit Gewicht beschwerte Gegenwippen sind mit der unteren Schafstleiste verbunden und zwingen den Schaft, bezw. den Schaftritt, seine Bewegungen dem Zuschnitt des Erzenters genau anzupassen.

Die Schafstritte d sind in einem Holzgestell, dem „Kreuz“, drehbar befestigt. Dies Kreuz ist mit der Hinterscheide verbunden und so konstruiert, daß es beliebig nach oben und unten verstellt werden kann. Ebenso können die Schafstritte im Kreuz nach vorn und nach rückwärts gesteckt werden. Dies hat den Zweck, unabhängig vom Zuschnitt der Erzenter die Schäfte langsamer und ruhiger oder flotter bewegen zu können, d. h. immer innerhalb derselben Stuhlgeschwindigkeit den Gang der Schäfte je nach dem verschiedenen Charakter der Kettgarne usw. ändern zu können.

Zu einfachen Bindungen, wie Taffet, Rips usw., benützt man häufig die sogen. Gegentritt-Rollen, besser Gegentritt-„Zylinder“ genannt. Man führt die Austrittsfordeln zweier Schäfte, die gegeneinander hoch- und tiefbinden, in der Weise über je einen solchen Zylinder, daß die Hochhebung des einen Schafstes zugleich eine Tiefbindung des anderen bewirkt. Man erreicht hierdurch einen gleichmäßigen Zug und spart etwas an Kraft.

Die Hebung der Schäfte durch Erzenter vermittelt Tümmler.

Siehe Fig. 1454 (Seitenansicht).

Die Einwirkung des Erzenters a auf die Trittrolle c und dadurch auf den Schaftritt b entspricht genau der im vorigen Kapitel beschriebenen. Der Schaftritt b steht durch Austrittsdrahte mit der Hebewippe d in Verbindung, einem einarmigen Hebel, der am Schwadenholz drehbar befestigt ist. Die Hebewippe d wirkt durch Drahte auf den hinteren Tümmlerarm e. Dieser Tümmlerarm ist auf einer vierkantigen Tümmler-

stange befestigt. Die eiserne Tümmelstange ruht drehbar in den Lagerstellen des Tümmlergestells i. Das Tümmlergestell i besteht gewöhnlich aus zwei, bei schwerer Arbeit aus drei Tümmlerständern für jeden Stuhl bzw. jede Stuhlhälfte. In diesen Tümmlerständern liegen parallel mit den Schäften die Tümmelstangen. Für jeden Schaft benutzt man eine Stange. Von den nach vorn ragenden Tümmelarmen f führen die Schaftdrähte zu der Oberleiste des Schaftes g. Die vorderen Tümmelarme f bilden nicht etwa die Verlängerung des hinteren Tümmelarmes e, sondern stehen in keiner direkten Verbindung mit denselben. Es sind gewöhnlich zwei, zuweilen auch drei vordere Tümmelarme und ebenso viel Schaftdrähte für jeden einzelnen Schaft vorhanden. Die Schäfte sind an ihrer Unterleiste mit Spiralfedern, Federkasten oder Gegengewicht verbunden.

Die Bewegung des Schaftes geschieht in folgender Weise: Kommt der Flügel des Erzenters a bei einer Stuhltour nach unten, so drückt er die Rolle c und dadurch den Schafttritt b abwärts. Dadurch wird zugleich die Hebewippe d und der hintere Tümmelarm e hinabgezogen, während die vorderen Tümmelarme f und mit ihnen der Schaft, mit dem sie verbunden sind, eine Bewegung nach oben machen, also eine Hochbindung der auf den Schaft passierten Netzfäden verursachen.

Steht der Erzenter mit einem Ausschnitt nach unten, so wird der Schaft durch den auf die Unterleiste wirkenden Zug der Spiralfedern oder des Gewichtes nach unten, zur Tiefbindung gezogen und zwingt dadurch die Tümmelarme f e, die Hebewippe d und den Schafttritt b die entgegengesetzte Bewegung zu machen, wie die vorhin beschriebene.

Die Hebung der Schäfte durch die Schaftmaschine.

Die Hebung der Schäfte durch die Erzenter oder die Erzentertrommel kann nur bei kleinem Schußrapport erfolgen. Man geht gewöhnlich selbst bei Anwendung der Erzentertrommel nicht über einen Rapport von 16 Schuß hinaus, da sonst die Erzenter zu klein werden und kein sicheres und ruhiges Bewegen der Schäfte mit ihnen zu erzielen ist.

Zu längeren Schußrapporten nimmt man, soweit eine Hebung durch Schäfte bei der betr. Ware überhaupt noch angängig ist, die Schaftmaschine in Benutzung, da sie eine fast unbegrenzte Schußzahl, also fast unbegrenzte Zahl von Bewegungen der Schäfte im Schußrapport gestattet.

Es gibt Schaftmaschinen in den verschiedensten Bauarten. Nachstehend sind einige derselben beschrieben.

Die doppelte Schaftmaschine oder Doppelhubmaschine.

Die sogen. doppelte Schaftmaschine wird ihres ruhigen Ganges wegen in der Bandweberei am meisten benutzt. Sie bewirkt Hochfachbildung.

Die Figuren 1555 bis 1558 zeigen verschiedene Ansichten von dieser Maschine.

Ein Zahnrad a, welches an der Hauptwelle befestigt ist, bewirkt den Antrieb der Maschine durch die Uebersezungsräder b und c. Das Rad c hat die doppelte Anzahl von Zähnen wie jedes einzelne der gleichgroßen Räder a b. Es macht bei je zwei Touren der Hauptwelle, also zweimaliger Umdrehung der beiden Räder a und b, genau eine Umdrehung.

In einem Schlitze des Kurbelrades c ist ein verstellbarer Kurbelbaumen, Schwungnocken genannt, befestigt. Von diesem führt der Schwengel d zu dem Arm i, welcher letzterer als einarmiger Hebel auf die Maschinenhebestange e wirkt. Der Schwengel d ist ein zweiteiliger Holzarm. Die beiden Teile desselben können ineinander und auseinander geschoben werden, so daß der Schwengel je nach Bedarf verlängert oder ver-

kürzt werden kann. Der Bolzen des Armes i, an dem der Schwengel d endet, ist in einem Schlitze des betr. Armes befestigt, so daß der Hebewinkel ebenfalls beliebig verlängert oder kürzer gestellt werden kann.

Die vierkantige Maschinenhebestange e läuft parallel mit den Schäften und ruht mit einigen abgerundeten Stellen drehbar in Lagerstellen, die auf Stützen angebracht sind. In der Mitte der eigentlichen Schaftmaschine ist ein Schild f (Segment) an die Maschinenhebestange e angeschraubt; durch das Schild f wird Stange e mit der Maschine verbunden. Diese Verbindung wird durch je eine der beiden Zugstangen g bewirkt, welche von jedem Ende des Schildes f zu je einem Hebemesser h der Schaftmaschine führen. Ist nun bei einer Stuhltour durch die oben beschriebene Uebertragung der rotierenden Bewegung der Hauptwelle auf die Maschinenhebestange e das Schild g an einem Ende nach unten gezogen, so wird zugleich das eine der beiden Hebemesser h mit nach unten genommen, das andere nach oben gedrückt. Bei der nächsten Stuhltour wechselt das Schild f seine Stellung und bewirkt dadurch ein Heben des vorhin gesenkten Messers h und eine Senkung des beim vorigen Schusse bzw. bei der vorigen Stuhltour oben befindlichen anderen Hebemessers.

Die tiefste Lage der Hebearme oder Hebemesser h muß so sein, daß ihre obere Kante etwas unter die in Tieflage befindlichen Platinenköpfe (k) gesenkt wird. Die höchste Linie des gehobenen Hebemessers wird von der Höhe des Auftrittes der Kettfäden bestimmt.

Die Platinen k sind aus starkem Eisendraht gefertigt. Sie ruhen senkrecht in dem feststehenden Platinenboden l und bilden zwei parallel nach oben strebende Schenkel, deren obere Enden zu Haken umgebogen sind. Die Haken liegen so zwischen den beiden Hebemessern h, daß der eine Haken dem linken, der andere dem rechten Hebemesser zugewendet ist. Jede Platine ist in ihrer unteren runden Biegung durch Kordel, die über Rollen geführt sind, mit je einem Schafte p verbunden.

Die Platine k wird an jedem ihrer beiden Schenkel durch je eine wagerecht stehende federnde Nadel m umschlungen. Das eine Nadelende ist durch das linke, mit Oeffnungen versehene Nadelbrett, das andere durch das rechte, ebenfalls eingebohrte Nadelbrett, geführt, so daß ihre Enden etwas nach außen über das Nadelbrett hinaus ragen.

Die beiden Maschinenschläger o werden durch winkelige Eisen, Drähte bzw. Riemen, und die Tritte n bewegt. Auf die Tritte n wirken Taffetexzenter ein, so daß also abwechselnd bei einer Stuhltour der eine Maschinenschläger vorgedrückt, der andere abgedrückt wird. Bei der nächsten Stuhltour wechseln die beiden Maschinenschläger ihre Lage, jetzt wird der andere an das Nadelbrett und die Nadelenden m angedrückt, der erste wird abgedrückt.

In jedem Maschinenschläger m lagert nun drehbar ein vierseitiges Prisma, die sogen. Kartenwalze. In die vier Seiten dieser Kartenwalze sind Löcher eingebohrt, die in genau derselben Entfernung voneinander stehen, wie die Nadelenden m in dem Nadelbrett voneinander entfernt sind. In jede Seite der Kartenwalze ist zudem rechts und links je eine vorstehende Noppe eingesetzt, die zur Führung der Pappkarten dient.

Die Kartenwalzen werden nach dem Abdrücken durch einen Fanghaken, der am festen Maschinengestell befestigt ist und auf dem Walzenkopf ruht, selbsttätig um eine Vierteldrehung herumgeworfen. Zu dem Zweck ist der Walzenkopf mit vier Eisenstiften versehen, in die der Fanghaken eingreift. Nach jeder Umdrehung der Kartenwalze kommt also die nächste Karte vor die Nadelenden zu liegen. Durch diese Karten, die vermittelt Kordeln zu einem endlosen Bande, dem sogen. Kartenspiel, vereinigt werden, geschieht die Musterbildung, d. h. es wird die Bewegung der Schäfte durch sie ver-

anlaßt. Aus der Schaftpatrone wird von jeder Schußlinie eine Karte geschlagen. Diejenigen Quadrate der betr. Schußlinie, die mit Farbe ausgezeichnet sind, werden an der betr. Stelle der Karte gelocht. Bei dieser doppelten Schaftmaschine schlägt nun abwechselnd bei einem Schuß die linke, beim nächsten Schuß die rechte Kartenwalze vor. Es werden deshalb die ungeraden Karten zu einem, die geraden Karten zu einem anderen Kartenspiel verschnürt. Ein Kartenspiel läßt man dann über die linke, das andere Kartenspiel über die rechte Kartenwalze laufen.

Bei jedem Anschlag der Kartenwalze gehen diejenigen Nadelenden, welche vor ein Loch der Karte zu stehen kommen, durch dies Loch hindurch in die eingebohrte Kartenwalze hinein. Die von der betr. Nadel umschlungene Platine *k* schießt dadurch nach dem Nadelbrett zu und kommt mit ihrem Haken über ein in Tiefelage befindliches Hebemesser *h* zu stehen. Das sofort hochgehende Hebemesser *h* nimmt die Platine *k* mit hoch und bewirkt so eine Hochbindung des mit der betr. Platine verbundenen Schaftes.

Stößt das Nadelende *m* vor eine Stelle der Pappkarte, die nicht gelocht ist, so wird die Nadel mit der Platine zurückgedrückt. Der Platinenkopf wird dadurch zwischen den beiden Hebemessern gehalten, kann also nicht gehoben werden und beläßt infolgedessen auch den Schaft in Tiefbindung.

Das fallende und das steigende Hebemesser begegnen sich auf der Mitte ihres Weges. Das fallende Hebemesser bringt die Platinen, die von ihm vorher gehoben wurden, und damit zugleich die betr. Schäfte, wieder zur Tiefbindung zurück. Soll beim nächsten Schuß jedoch einer der beim vorigen Schuß in Hochbindung gebrachten Schäfte nochmals gehoben werden, so muß in der bei diesem Schuß auf der anderen Seite vorschlagenden Karte an der betr. Stelle ein Loch vorhanden sein, in welches die mit derselben Platine verbundene andere Nadel hineinschießt. Dadurch geht das andere Ende der Platine nach vorne, wird von dem zweiten jetzt hebenden Hebemesser *h* aufgenommen und wieder zugleich mit dem Schaft in Hochlage zurückgebracht.

Die vorne im Stuhl hängenden Schäfte sind mit den vorderen Platinen und die hinten im Stuhl angebrachten Schäfte mit den hinten in der Maschine eingesetzten Platinen verbunden.

Die vorderen Platinen werden nämlich durch die Wirkung der Hebemesser als einarmige Hebel, deren Ruhepunkt vorne in der Maschine liegt, weniger hoch gehoben. Je mehr die Platinen jedoch nach hinten stehen, um so höher ist ihre Hebung. Dadurch bekommen natürlich die Schäfte, die in derselben Reihenfolge mit den Platinen verbunden sind, auch umsomehr Hochgang, je mehr sie nach hinten stehen.

Zu einer reinen gleichmäßigen Fachbildung ist dies ja auch erforderlich.

Infolge der Verteilung der Bewegung der Schäfte auf zwei Zylinder und zwei Hebemesser hat diese Schaftmaschine einen sehr ruhigen Gang und ermöglicht eine verhältnismäßig große Tourenzahl des Stuhles.

Die Kartenwalzen bzw. Kartenprismen sind zuweilen auch so eingerichtet, daß man über jedes Prisma zwei voneinander unabhängige Kartenspiele führt, z. B. durch Einsetzen von vier Führungsnoppen in jede Seite. Dies ist besonders praktisch bei Mustern mit verschiedenen Rapportzahlen in der Bindung. Man legt dabei auf jedes Kartenspiel eine Bindung und ermöglicht dadurch eine mehr oder weniger große Kartensparnis.

Die Gegentrittschaftmaschine.

Die Gegentrittschaftmaschine ist für Hoch- und Tieffachbildung gebaut. Sie hat nur einen Maschinenschläger, dessen Kartenwalze mit jedem Schuß vorschlägt, und nur ein Hebemesser, welches bei jedem einzelnen Schuß bzw. bei jeder Stuhltour hebt und senkt. Ferner sind bei dieser Maschine nicht wie bei der im vorigen Kapitel beschrie-

benen Doppelhubmaschine doppelte, also zweischenkellige Platinen verwendet, sondern einfache, die aus einem Schenkel bestehen, welcher unten umgebogen ist. Jede Platine wird dementsprechend nur von einer federnden Nadel umschlungen.

Der Maschinenschläger mit der Kartenwalze wird durch eine in dem Maschinengestell selbst angebrachte Abdrückvorrichtung bewegt und zwar so, daß, wie schon bemerkt, bei jeder Stuhltour die Kartenwalze mit dem Kartenspiel einmal vor die Enden der federnden Nadeln gedrückt und dann gleich wieder zurückgeschoben wird.

Die Verbindung der Platine mit dem Schaft ist ebenso wie bei der doppelten Schaftmaschine. Der Platinenboden ist beweglich. Bei jeder Stuhltour wird er den halben Austritt nach oben gehoben und wieder gesenkt. In genau derselben Zeit, in welcher der Platinenboden nach oben gehoben wird, senkt das Hebemesser den halben Weg von oben nach unten, so daß die Bewegung der Platinen auf Platinenboden und Hebemesser gleichmäßig verteilt ist. Die in Tiefbindung verbleibende Platine wird also bei jeder Stuhltour durch den Platinenboden bis zum halben Austritt gehoben und mit ihr zugleich der betr. Schaft. Dann geht sie bei derselben Stuhltour wieder mit dem Platinenboden zur Tiefelage zurück.

Ebenso wird der Schaft, der in Hochbindung verbleiben soll, infolge Senkens des Hebemessers mit der betr. Platine den halben Austritt, also bis zur Mittellinie der Fachbildung, gesenkt und dann sofort wieder durch das steigende Hebemesser hochgenommen.

Der Uebergang von der Tiefbindung zur Hochbindung geschieht dadurch, daß 1. in die betr. Karte für die Platine ein Loch geschlagen wurde, 2. die Nadel in das betr. Loch bezw. die Kartenwalze hinein schießt, 3. daß die Platine vom Platinenboden zur halben Höhe gehoben wird und dadurch, daß die Nadel mit der Platine nach vorn schießt, der Platinenkopf auf das Hebemesser kommt und von demselben (und zugleich mit ihm der Schaft) hoch gehoben wird. Das Hebemesser senkt sich so tief, daß es etwas unter die Haken der vom Platinenboden gehobenen Platinen kommt. Das Senken der Platinen bezw. der Schäfte erfolgt in umgekehrter Weise.

Die Schaftmaschine für Tieffach.

Diese Maschine ist ebenfalls mit einem Maschinenschläger, einer Kartenwalze, einfachen Platinen und Nadeln gebaut. Sie hat jedoch zwei Hebemesser, ein in Hochlage befindliches feststehendes und ein zweites, das bei jeder Stuhltour auf und ab bewegt wird. Die Platinen befinden sich in Ruhelage auf dem feststehenden Hebemesser. Sollen sie zur Tiefbindung nach unten gesenkt werden, so werden die Platinenhaken auf das bewegliche Hebemesser gedrückt und von demselben mit nach unten genommen. Dies geschieht in der bekannten Weise durch die Lochung der Pappkarten. —

In den vorstehenden Kapiteln sind die in der Bandweberei hauptsächlich zur Verwendung kommenden Schaftmaschinen besprochen.

Sind zuviel verschiedenerlei Bewegungen der Kettsäden in der Ware zur Herstellung des Musterbildes erforderlich, z. B. bei den meisten figurirten Bändern, so würde die Anzahl der zu benutzenden Schäfte zu groß werden. Es wird dann erstens nicht genügend Platz für dieselben zwischen Schlägerlade und Kettrutenholz vorhanden sein und zweitens wird der Austrittswinkel in den hinteren Schäften zu groß und der Zuführungswinkel von den Kettruten zu den hinteren Schäften zu stark, so daß häufige Fadenbrüche der Kettsäden die Folge sein müßte. Für derartige Waren nimmt man dann

die Jacquardmaschine

mit dem Harnisch in Benutzung. Bei deren Anwendung kann jeder Kettfaden für sich beliebig gehoben und gesenkt werden. Infolge der komplizierteren Bauart derselben

gegenüber den Schaftmaschinen wird bei ihrer Benutzung jedoch mit entsprechend geringerer Tourenzahl des Stuhles zu rechnen sein. Die Schaftmaschinen und besonders die Erzzenterbewegung der Schäfte wird man infolge der größeren Stuhltourenzahl, des sicheren Arbeitens und der für die Hebungen der Schäfte möglichen verschiedenartigen (der Art des Kettgarnes angepaßten) Stellung der Erzzenter bezw. Schäfte gegeneinander bei einfachen Bändern immer vorziehen.

Die Jacquardmaschine, die Verdolmaschine, der Harnisch und das Kartenschlagen sind Seite 54 bis 68, 121 bis 143 und 285 bis 293 bereits eingehend behandelt worden.

Es soll jedoch darauf aufmerksam gemacht werden, daß der Harnisch beim Bandstuhl anders eingeknotet wird, wie es beim Webstuhl der Fall ist.

Der Bandweber fängt bei der rechtsliegenden Harnischreihe an, die Kettfäden einzupassieren, zieht den ersten Faden in die hinterste Harnischleize und geht nun mit den nächsten Kettfäden nach vorne bis zur ersten Lize. Dementsprechend ist auch der Harnisch eingeknotet.

9. Die Eintragung des Schußfadens.

Die Eintragung des Schußfadens, auch Einschlagfaden genannt, geschieht mittelst der Schützen, oder wie man dieselben beim Bandstuhl meist nennt, der Schußspulen. Das Anschlagen des eingetragenen Schußfadens besorgt das Vorderriet. Die Schußspulen sowohl wie das Vorderriet sind im Schläger angebracht.

Der Schläger.

Man unterscheidet bei den Bandstühlen einspulige Schläger, das sind solche, bei denen für jede Gangöffnung, also jedes einzelne Band, eine Schußspule angebracht ist und mehrspulige Schläger (Brochschläger), welche so gebaut sind, daß in jedem einzelnen Gang, jedem Band, eine Anzahl Schußspulen arbeiten kann.

Nach der Form der Laufbahn für die Schußspule teilt man ferner die Schläger in a) Bogenschläger und in b) gerade Schläger ein.

Die Anzahl der Gänge in den Schlägern ist sehr verschieden. Es kommen Stühle bezw. Schläger mit zwei Gängen, auf denen zwei Bänder gleichzeitig gewebt werden können und Schläger mit 100 bis 150 und noch mehr Gängen vor, auf welchen man demnach 100 bis 150 und noch mehr Bänder nebeneinander fabrizieren kann. Je breiter die Bänder sind, um so breiter muß die Gangöffnung sein und um so weniger Gangöffnungen wird man in der Schlägerlade anbringen können. Je schmaler die Bänder sind, um so mehr Gangöffnungen kann man in dem ebenso langen Schläger anbringen. Ebenso hängt die Anzahl der Gänge natürlich von der Länge des Stuhles und des Schlägers ab.

Sehr erhöhen kann man bei gleicher Ladenlänge die Gängezahl dadurch, daß man sogen. Etagenschläger, auch mehrstöckige Schläger genannt, baut. Dieselben bestehen gewissermaßen aus zwei aufeinander gesetzten einfachen Schlägerladen mit nur einem Schlägerkloß.

Die Anordnung der Gänge ist bei diesen Etagenschlägern derart, daß jeder obliegende Gang genau auf die Mitte zwischen zwei Untergänge zu stehen kommt. Die Bauart des Ketttrutenholzes und die Nuten des Brustholzes müssen dann ebenfalls etagenmäßig sein. Die Schaftligen sind so aufgeknotet, daß zwischen den Schaftligen für die Untergänge jedesmal noch eine entsprechende Anzahl von Schaftligen für die Obergänge auf denselben Schäften angeordnet sind. Die Ligenaugen (Maillons) der Schaftligen für die Obergänge stehen so weit über den Augen der Ligen für die Untergänge, als die Höhenentfernung der Gangöffnung für den Untergang von der des Oberganges beträgt. Bei Harnischeinrichtung ist jedesmal nach den Harnischleizen für den Untergang

noch eine gleiche Anzahl Harnischlügen mit entsprechend höher stehenden Augen für den nachfolgenden Übergang angeordnet.

Der Stagenbau kommt hauptsächlich bei einspulgigen Schlägern mit gerader und bogenförmiger Spulenlaufbahn, sowie bei zweispulgigen Schlägern mit gerader Spulenbahn vor, seltener wird er zu drei- und noch mehrspulgigen Bändern benutzt, oder zu zweispulgigen Bogenschlägern. Bei den letzteren Schlägern würde die Schlägerlade zu hoch und unhandlich werden.

Die zweistöckige Konstruktion gewährt den großen Vorteil, daß man etwa doppelt so viel Gänge auf derselben Schlägerlänge anbringen kann, als bei einfachen Schlägern.

Dieser Vorteil ist jedoch nicht bei allen Bändern auszunutzen, weil die Schlägerlade bedeutend höher und der Schläger entsprechend schwerer wird. Bei sehr leichten Waren wird dadurch der Schlägeranschlag zu stark. Bei komplizierten Bändern übersteigt die Bedienung die Arbeitskraft des Bandwebers. Dann ist auch nicht zu unterschätzen, daß infolge des Uebereinanderliegens der einzelnen Gänge die Uebersicht sowie die Handlichkeit beim Arbeiten sehr erschwert wird.

Der Schläger hängt pendelnd in den Schlägerarmen. Der Antrieb erfolgt, wie in Fig. 1550 ersichtlich, durch Uebertragung der rotierenden Bewegung der Hauptwelle a vermittelt der Schubstangen (Flügel) d. Es pendelt also bei jeder Stuhltour der Schläger einmal vor und zurück.

Der Bogenschläger. (Siehe Fig. 1560).

Der Bogenschläger besteht aus dem Schlägerkloß, der Schlägerlade mit der Laufbahn für die Schußspulen und der Einrichtung zum Antrieb der Schußspulen (Schützen).

Der Schlägerkloß (Unterteil des Schlägers) dient dazu, dem Anschlag die nötige Kraft zu geben. Je schwerer die Ware ist, um so fester muß der Anschlag und um so massiver muß der Schlägerkloß sein. An der Hinterseite des Schlägerkloßes ist ein aus einer Anzahl wagerechter Eisenschienen (die durch kleine senkrecht stehende Schienen verbunden sind) bestehendes Gestell auf den Schlägerkloß geschraubt. Dies ist in der Figur, welche nur die Vorderansicht enthält, nicht sichtbar. Das Gestell reicht über den Schlägerkloß hinaus bis zur Höhe der Schlägerlade, welche den Obertheil des Schlägers bildet. Die Schlägerlade ist ebenfalls mit dem Eisengestell durch Schrauben verbunden. Je zwei kleine senkrechte Schienen des Gestelles rahmen die Gangöffnungen (den Sprung) der Schlägerlade ein. Dadurch, daß sie unterhalb der Gangöffnung durch ein wagerechtes Eisenblech verbunden sind, bilden sie zugleich das Nietkästchen, welches zur Aufnahme des Schlägerrietes, auch Vorderriet genannt, dient.

Die Breite der Gangöffnungen a, der „Sprung“, ist auf dem ganzen Schläger gleich. Sie richtet sich nach der Breite und der Anzahl der Bänder, welche man herstellen will, muß jedoch immer etwas größer sein, als die Warenbreite.

Die Schlägerlade ist auf dem Schlägerkloß und, wie oben bemerkt, an dem Eisengestell befestigt. Die halbrunden bezw. gebogenen Laufbahnen für die Schußspulen sind in die Schlägerlade hineingeschnitten. Die Form der Schußspulen muß dieser Laufbahn angepaßt sein. In jede Schußspule ist eine vertieft liegende Zahnstange eingeleimt, welche in die Zahnrädchen e greift. Diese Zahnrädchen e laufen auf festen Bolzen in der Schlägerlade und greifen wieder in eine Zahnstange hinein, welche sich ungefähr durch den ganzen Schläger erstreckt.

Durch zwei Taffetexzenter und die Schußtritte, welche durch Riemen über die Schußrollen e hinweg mit obiger Zahnstange verbunden sind, erhalten die Schußspulen ihren Antrieb. Die Taffetexzenter bewirken, daß die Zahnstange bei einer Stuhltour nach

links, bei der nächsten wieder zurück nach rechts verschoben wird. Durch die Einwirkung derselben auf die Zahnrädchen *c* und die Zahnstangen der einzelnen Schußspulen werden die letzteren einmal nach rechts, einmal nach links hin bewegt, wobei immer ein Zahnrädchen *c* die betr. Schußspule dem nächsten Rädchen *c* übergibt und sie bei der nächsten Stuhltour wieder zurücknimmt. Die Bewegung der Schußspule ist so geregelt, daß die Schußspule bei jedem Anschlag des Schlägers am Ende ihrer Laufbahn steht. Ist der Schläger ganz nach hinten geschoben, so befindet sich die Spule auf der Mitte der Laufbahn, ihre Bewegung fängt jedoch erst an, wenn der Schläger schon etwa die Hälfte seines Weges nach hinten zu gemacht hat und die Kettsäden ungefähr die Fachbildung erreicht haben. Ebenso endet die Bewegung der Spule etwas über der Hälfte der Pendelbewegung des Schlägers nach vorn und vor entsprechender Schließung des Faches.

Die Schußspule muß so lang sein, daß ihre vordere Spitze sowohl beim Bogenschläger, wie beim geraden Schläger schon etwa $\frac{3}{4}$ cm in der Spulenbahn auf der jenseitigen Seite der Gangöffnung steht, wenn die Spulenmitte mit der diesseitigen Grenze der Gangöffnung zusammenfällt. Baut man die Schußspule noch etwas länger, so ist das für ihren ruhigen Lauf um so besser.

Bei den Stagenschlägern wirkt die Zahnstange für die obere Schußspulenreihe von oben auf die Zahnrädchen der betr. Reihe ein. Geschieht, wie beim einspuligen Schläger, der Antrieb in oben beschriebener Weise durch Erzenter und Schußtritte, so verbindet man die beiden Zahnstangen durch eine Querleiste. Dadurch wird der Antrieb der unteren Zahnstange zwangsläufig auf die obere Zahnstange übertragen.

Bei Schlägern mit sehr breiter Gangöffnung und großen Schußspulen muß die Zahnstange einen sehr langen Weg machen. Um nun bei Erzenterantrieb die Flügel der Erzenter nicht zu hoch nehmen zu müssen, vergrößert man die Wirkung des Erzenterflügels. Dies kann z. B. dadurch geschehen, daß man die Schußriemen mit einer Doppelrolle in verschiedener Größe so verbindet, daß der Riemen vom Schußtritt auf der kleineren Rolle, der Riemen von der Zahnstange auf der größeren Rolle endet; dasselbe erreicht man, wenn man mit dem Schußriemen dadurch eine Schlinge bildet, daß man das eine Ende am Schlägerkloß befestigt. Läßt man dann die Erzenter auf eine Rolle wirken, die in dieser Schlinge angebracht ist, so bekommt man den Zug doppelt so lang.

Die geraden Schläger.

Die einspuligen geraden Schläger sind im ganzen ebenso wie die einspuligen Bogenschläger gebaut und haben auch Erzenterantrieb für die Schußspulen. Die Laufbahn für die Schußspulen und ebenso die Form derselben ist jedoch nicht bogenförmig, sondern gerade.

Fig. 1560 stellt einen Teil eines mehrspuligen geraden Schlägers in Vorderansicht dar.

In derselben Weise, wie es beim Bogenschläger beschrieben wurde, ist hier auch ein Eisengestell hinten am Schlägerkloß angebracht. Die Schlägerlade, Vorderschläger genannt, ist jedoch nicht mit diesem Eisengestell und dem Schlägerkloß fest verbunden: Sie kann vielmehr in Führungszylindern, Führungsgrüsten oder einer sonstigen zwangsläufigen Führung beliebig mit den Schußspulen auf- und abbewegt werden. Der Vorderschläger macht also bei jeder Stuhltour die pendelnde Bewegung des Schlägerkloßes mit und kann außerdem, unabhängig von diesem, beliebig gehoben und gesenkt werden.

Er besteht aus dem unteren Zahnstangenkasten, dem oberen Zahnstangenkasten, einem Eisengestell, welches die Verbindung zwischen den beiden Zahnstangenkästen her-

stellt, und aus den Laufkrampen für die Schußspulen. Die Laufkrampen sind auf das Eisengestell des Vorderschlägers geschraubt. Zwischen den Laufkrampen werden die Schußspulen wagerecht hin- und hergeführt.

In die Schußspulen sind ebenfalls kleine Zahnstangen eingeleimt und erfolgt die Bewegung derselben in gleicher Weise durch Zahnrädchen und eine durchgehende Zahnstange für jede Spulenreihe, wie beim Bogenschläger. Die durchgehenden Zahnstangen liegen hintereinander für die unteren Spulenreihen im unteren, für die oberen Spulenreihen im oberen Zahnstangenkasten. Die auf Bolzen laufenden Zahnrädchen, die sowohl in die durchgehende Zahnstange wie in die kleinen Zahnstangen der Schußspulen greifen, sind der Lage der durchgehenden Zahnstangen entsprechend hintereinander angeordnet, so daß die eine Spulenreihe mehr nach vorn, die andere mehr rückwärts im Schläger steht. Die Zahnrädchen sind, wie in Fig. 1560 ersichtlich, für die mittleren Spulenreihen größer, die Zahnteilung ist jedoch dieselbe.

Die Spulenreihen werden nun je nach dem Muster nacheinander bewegt. Es ist deshalb erforderlich, den Vorderschläger so zu heben und zu senken, daß jedesmal die Spulenreihe, die arbeiten soll, in die richtige Stellung zur Fachbildung kommt (siehe hierzu Abschnitt „Der Wechselfasten“).

Der Antrieb der Schußspulen kann nicht durch Erzenter erfolgen, sondern man verwendet hierzu den später beschriebenen Schußkasten.

Einige sonstige Bandstuhlschläger.

Kreuzschußschläger werden zu gewissen Doppelwaren verwendet, z. B. Schuh-Elastiks. Es sind dies Waren, die aus einem Obergewebe und einem Untergewebe bestehen. Die beiden Gewebe sind durch Bindungsfäden miteinander verbunden. Die Arbeitsweise ist so, daß eine doppelte Fachbildung angewendet wird. Die Oberkettfäden machen Oberfach von der Mitte zur höchsten Linie der Fachbildung, die Unterkettfäden treten von der Mitte zur tiefsten Linie der Fachbildung, die Bindungsfäden arbeiten von der tiefsten Linie zur Mitte, von dort zur höchsten Linie usw. Der Auftritt ist also insgesamt doppelt so hoch, wie bei einfacher Fachbildung.

Beide Spulenreihen des Kreuzschußschlägers werden nun bei jeder Stuhltour gleichzeitig durchgetrieben, die untere Spulenreihe durch das Unterfach, die obere durch das Oberfach. Der Spulenlauf ist gewöhnlich kreuzweise, d. h. die eine Spulenreihe geht von links nach rechts, die andere gleichzeitig von rechts nach links usw.

Schläger, deren Vorderschläger in wagerechter Richtung hin- und herbewegt werden kann, werden zur Fabrikation sehr breiter Bänder, meist in Spitzenbindung, angewendet. Hat die Schußspule des einen Ganges die Spitzenbindung nach und nach bis zu den äußersten Kettfäden eingetragen, die von ihr erreicht werden können, so gibt man dem entsprechend konstruierten Vorderschläger eine seitliche Bewegung, dadurch ist die betr. Spule imstande, die Bindung in den Kettfäden des nächsten Ganges fortzusetzen. Die einzelnen Gänge oder Bänder werden so miteinander verbunden. Man kann demnach mit diesem Schläger Gewebe in der vollständigen Breite des betr. Schlägers oder durch Auslassen einzelner Spulen in der Breite von mehreren Gangöffnungen herstellen. Das Vorderriet muß hierbei, in ähnlicher Weise wie beim Webstuhl, durch die ganze Schlägerbreite sich erstrecken.

Nicht unerwähnt sollen hier noch einige Versuche mit anderen Bandstuhlschlägern bleiben. Obwohl sich dieselben in der Praxis nicht bewährt haben, sind die Ideen, welche denselben als Grundlage dienen, doch ganz interessant. Um mehr Gänge auf dem Stuhl anbringen zu können, wurden seinerzeit Schläger gebaut, dessen Gangöffnungen nicht wagerecht, sondern senkrecht eingeschnitten waren und deren Spulen-

lauf in derselben Richtung war. Infolge der Schwierigkeit der Kettfädenbewegung und der Kontrolle der Ware auf dem Brustholz war diese Bauart jedoch in der Praxis nicht verwendbar.

Großes Aufsehen erregte ferner seinerzeit ein Bandstuhl, der die Schußeintragung nicht vermitteltst Schußspulen bewirken sollte. Der Einschlagsfaden lag hierbei in Kett- richtung und wurde vermitteltst Nadeln ins Fach eingetragen. Durch einen stark ge- spannten Fangfaden wurde der Einschlagsfaden am entgegengesetzten Ende des Bandes und zwar vermitteltst einer kleinen sogen. Schlittenspule festgehalten. An der anderen Bandseite wurde die feste Kante durch den Fachwechsel erreicht. Hierbei trat jedoch der Fehler zutage, daß man jedesmal den Schußfaden doppelt eintragen mußte. Zudem waren auch keine fehlerfreien geraden Kanten zu erreichen, was für ein Band eine Hauptbedingung ist. Eine kleine Verbesserung in dieser Beziehung wurde später da- durch erreicht, daß man Doppelnadeln anwendete. Doch ist auch die hiermit erzielte Ware nicht tadellos, so daß sich dies System nicht einbürgerte.

Die Schußspule (Fig. 1561).

Die Rückwand^{*} der Schußspule (des Schützen) enthält auf ihrer oberen oder unteren Seite, je nach der Anordnung des Zahnradchens, welches die Schußspule treibt, eine Zahnstange a. Dieselbe ist in eine Vertiefung eingeleimt.

Wie Fig. 1561 zeigt, ist die Schußspule nach vorne zu bogenförmig geschnitten, damit sie nicht gleich mit ihrer ganzen Tiefe in das noch nicht vollständig gehobene Fach eintritt und Fadenbrüche verursacht. Dieser Zuschnitt des vorderen Teiles der Schußspule, des Spulenbügels, kann mehr oder weniger geschweift sein, je nachdem, ob man feine Kettfäden verarbeitet oder grobe, die schon eine Reibung vertragen können.

In den vorderen Teil des Spulenbügels ist ein Auge b, von Glas oder Porzellan gefertigt, eingelassen. Aus dem Spulenbügel ist das Loch für die Schußspule heraus- geschnitten. An einer Seite des Spulenbügels ist eine runde Vertiefung, an der anderen Seite ein Schlitz, bis zur Hälfte der Dicke reichend, in die Wand gebohrt. In diese steckt man die an einem Ende zu einem Haken umgebogene „Prieme“, d. i. ein runder Eisendraht. Auf der „Prieme“ läuft das Einschlagspülchen c mit dem Schußgarn.

Zur Spannung des Schußfadens dient die Feder d in Gemeinschaft mit der auf das Einschlagspülchen c wirkenden Krücke e. Je nach der gewünschten Fadenspannung verwendet man stärkere oder schwächere Federn. Die Federn sowohl wie die Krücken sind aus Eisendraht gefertigt. An die Krücke ist an ihrer Druckstelle ein abgerundetes glattes Eisenblech angelötet.

In die beiden Seitenwände des Spulenbügels sind bei manchen Schußspulen Löcher eingebohrt, welche von der Rückwand bis zum Spulenloch reichen. Diese dienen zur Aufnahme von Spiralfedern aus feinem Draht, der sogen. „Schweizer Würmchen“ (siehe f der Figur). Vorn sind dieselben mit Porzellanaugen versehen, die in dem Spulenloch liegen. In der Rückwand sind die Spiralfedern durch Holzpflockchen befestigt.

Fertigt man glatte Bänder an, bei denen die eingetragenen Schußfäden alle gleichmäßig lang sind, so braucht man diese Schweizer Würmchen nicht. Es genügt die Anwendung der Feder d und der Krücke e. Der Schußfaden wird dann von dem Einschlagspülchen c direkt durch das Auge b geführt.

Ist die Länge der eingetragenen Schußfäden verschieden, so führt man den Schuß- faden so durch, wie es in der Figur angegeben ist, von der Einschlagspule c durch einen vorn im Spulenbügel angebrachten Porzellanring, von hier aus durch die Ringe der Spiralfedern f und nun durch das vordere Fadenauge b. Die Spiralfedern nehmen

das bei den kürzeren Schußfadnlängen weniger verarbeitete Garn auf und halten den Schußfaden so in Spannung.

Bei der Anwendung der Schweizer Würmchen ist zu beachten, daß die Stärke der Druckfeder *d* im richtigen Verhältnis zur Stärke dieser Spiralfedern steht. Ist die Druckfeder zu stark, so werden die Spiralfedern *f* überanstrengt, die Porzellanringe der letzteren kommen zusammen und bewirken ungleichen Fadenzug. Ist dagegen die Druckfeder zu schwach, so können die Spiralfedern *f* nicht arbeiten, sie verbleiben in ihrer Ruhelage.

Für Bänder mit sehr ungleichmäßiger Länge der verschiedenen Schußfäden verwendet man die Zugprieemen (Fig. 1562). Dieselben bestehen aus einer gewöhnlichen Prieme *a*, in die bei *b* ein Loch gebohrt ist. Auf diese Prieme *a* schiebt man eine Spiralfeder, befestigt das eine Ende derselben in dem Loch *b*, das andere wird durch den Priemenmantel (Priemenbüchse) *d* auf die Brüstung, das Döppchen *c*, geklemmt. Der Priemenmantel *d* ist mit einer oder mehreren Druckfedern versehen. Auf den Priemenmantel *d* steckt man das entsprechend weit gebohrte Einschlagspülchen. Die Spiralfeder bewirkt, daß der Einschlagfaden beim Arbeiten stets in Spannung gehalten wird. Um einen noch gleichmäßigeren Zug zu bekommen, steckt man auf den Priemenmantel *d* oft erst eine Holzbüchse und auf diese das Einschlagspülchen. Der bessere Zug beruht dann in der Verringerung der Differenz des Umfanges des vollen Einschlagspülchens zu dem leer gelaufenen.

Die Bewegung des Vorderschlägers bei mehrspuligen Schlägern.

Um bei mehrspuligen Schlägern die Spulenreihe, welche arbeiten soll, in die richtige Lage zur Fachbildung zu bringen, kann man bei Wechselungen in der Spuleneintragung, welche sich in kurzem Rapport abspielen, Erzenter benutzen. Man hebt und senkt hierbei den Vorderschläger in genau derselben Weise, wie man die Schäfte durch Erzenter bewegt. Ist die Eintragung jedoch sehr verschiedenartig, erfolgt also in längerem Rapporte, so nimmt man statt der Erzenter den Wechselkasten in Benutzung. Mit demselben kann man die einzelnen Spulenreihen ganz beliebig wechseln lassen.

Der Wechselkasten.

Die Wechselkasten werden verschiedenartig gebaut. Die Wirkung ist jedoch immer dieselbe. Von der einfachsten und zugleich der am sichersten arbeitenden Bauart enthalten die Fig. 1563 und 1564 einige Ansichten.

Der Wechselkasten ist an dem Querriegel *a*, der Hinterscheide, befestigt. Er wird von der Jacquardmaschine oder Schäftmaschine aus vermittelt einer Kordel durch den zweiarmigen Hebel *b* reguliert. Am Ende des Hebels *b* ist ein Fanghaken *c* angebracht, der vermittelt einer Spiralfeder auf den vierkantigen Walzenkopf *d* gedrückt wird. Der Walzenkopf *d* ist auf einer kleinen Achse *e* befestigt, die durch den Wechselkasten hindurchführt. Auf dieser Achse *e* befinden sich drei Wechselnocken in Form von kleinen Taffet-erzentern. Der erste und der dritte dieser drei Nocken stehen parallel, der mittlere ist gegen die beiden äußeren um 90 Grad versetzt. Die drei Nocken sind in Fig. 1563 hinter dem Walzenkopf *d* punktiert angegeben. Der mittlere Nocken wirkt auf den ebenfalls punktiert gezeichneten Schlittenhaken *f* ein, welcher durch eine Feder an den Nocken gedrückt wird und von demselben je nach seiner Stellung vor und zurück geschoben werden kann. Die beiden äußeren Nocken stehen den Schlitzen *h* des Wechselschlittens *g*, der in Fig. 1564 noch besonders gezeichnet ist, gegenüber. In den beiden Schlitzen liegt je ein Fanghaken *h*. Die Fanghaken sind hinten mit Nasen versehen und werden durch kleine Spiralfedern in der in Fig. 1564 in Seitenansicht dargestellten Stellung gehalten.

Der Wechselfchlitten g kann in Grufteu des Wechselfkastens zwangläufig auf und ab bewegt werden.

An dem Wechselfchlitten g gleiten im Ruhezustande desselben die Tritthaken i auf und ab. Diese sind an den Wechseltritten l befestigt, welche letztere mit Rollen versehen sind. Durch die Zugkraft einer Spiralfeder werden die Rollen der Wechseltritte l gezwungen, dem Zuschnitt zweier Taffeterzenter zu folgen, die an der Erzenterwelle befestigt sind. Die Wechseltritte l mit den Fanghaken i werden durch die Taffeterzenter so beeinflusst, daß bei jeder Stuhltour der eine fällt, wenn der andere steigt.

Der Wechselfchlitten g ist durch Drähte mit dem Vorderschläger verbunden.

Die Arbeitsweise des Wechselfkastens ist nun folgende:

Wird von der Maschine aus der Hebel b gezogen, so zieht der Fanghaken c den Walzenkopf d um ein Viertel der Drehung herum. Dadurch kommt einmal der erste und dritte der drei Taffetnocken der Achse e in wagerechte, der mittlere Taffetnocken in senkrechte Stellung (durch einen zweiten Zug ändern die Taffetnocken ihre Lage usw.).

Steht nun der erste und dritte Taffetnocken wagerecht, der mittlere senkrecht, so drücken die beiden äußeren Nocken auf die Nasen der Fanghaken h im Schlitten g, so daß die Haken aus den Schlitten heraustreten. Der nach oben gehende Tritthaken i gleitet nun über den einen Haken h hinweg, der nach unten gezogene Tritthaken i jedoch greift gleichzeitig in den Haken des anderen Zwillingfanghakens h hinein und zieht den Wechselfchlitten g nach unten. Damit wird der mit dem Wechselfchlitten g verbundene Vorderschläger um eine Spulenreihe gehoben. Gleichzeitig schießt nun der von dem jetzt senkrecht stehenden mittleren Taffetnocken geführte Fanghaken f nach vorne und hält den Wechselfchlitten g und damit den Vorderschläger so lange in dieser Stellung fest, bis bei einer der nächsten Stuhltouren der Hebel b wieder gezogen wird. Dadurch ändern nämlich die drei Taffetnocken wieder ihre Stellung, wirken in entgegengesetzter Weise auf Wechselfchlitten g und Vorderschläger ein und bewirken so für die darauf folgende Stuhltour eine Hochbewegung des Wechselfchlittens und zugleich ein Senken des Vorderschlägers in die erste Lage zurück.

Mit jedem dieser einfachen Wechselfkasten hebt und senkt man jedesmal eine Spulenhöhe, das ist die Entfernung der einen Schußspulenreihe von der anderen. Man kann demnach mit einem Wechselfkasten zweispulig arbeiten, mit zwei Wechselfasten dreispulig, mit drei Wechselfasten vierspulig usw.

Außer diesen einfachen Wechselfasten sind noch manche Versuche mit anderen Bauarten gemacht worden, dieselben haben sich jedoch nicht besonders bewährt. Zu erwähnen ist nur noch der sog. kombinierte Wechselfasten.

Er ist ziemlich ähnlich dem einfachen Wechselfasten konstruiert. Nur kann man mit einem derselben gewöhnlich bis zu vierspulig arbeiten. Dies ist dadurch erreicht, daß drei Walzenköpfe d mit ebensoviel Achsen und den entsprechenden Taffetnocken übereinander gelegt sind, dazu gehören dann die entsprechende Anzahl Hebel b und Fanghaken c. Dagegen braucht man nur einen Wechselfchlitten g und ein paar Wechseltritte l. Im Wechselfchlitten sind wieder drei paar Fanghaken schräg übereinander angeordnet. Die Arbeitsweise ist dieselbe, wie bei drei einfachen Wechselfasten.

Die Wechselzeichnung.

Die Arbeitsweise des Wechsels bezw. der Zug der Hebel b muß in die Patrone hineingezeichnet und in die Karten geschlagen werden.

Man hat hierbei wohl zu beachten, daß infolge der vorhin beschriebenen Bauart und Arbeitsweise des Wechsels die Wechselung immer auf die vorige Schußlinie gezeichnet und ebenso natürlich in der vorhergehenden Karte gelocht werden muß.

Zur Wechselzeichnung gibt man zuerst die Stellung der Spulen im Vorderschläger genau an. Dann schreibt man zwischen je zwei Spulen die Nummer der Platine, oder wenn man jedesmal zwei gleicharbeitende Platinen nimmt, beide Nummern derselben ein, welche den betr. Hebel *b* in Fig. 1563 ziehen sollen.

Fig. 1565 zeigt eine solche Hilfszeichnung. Will man an Hand dieser Hilfszeichnung von einer Spulenreihe zur anderen wechseln, so hat man, immer auf der Schußlinie vorher, die dazwischen liegenden Platinen in Hochbindung zu setzen, gleichviel, ob man zu dieser Wechselung den Vorderschläger heben oder senken muß. Die Verschiedenartigkeit dieser Bewegung liegt in der Bauart des Wechselkastens.

Will man z. B. von der 1. Spulenreihe zur 4. Spulenreihe oder umgekehrt von der 4. Spulenreihe zur ersten wechseln, so zeichnet man die 1., 2. und 3. Platine hoch. Um von der 1. Spulenreihe zur 3. Spulenreihe zu kommen oder umgekehrt, müssen die 2. und 3. Platine, um von der 1. zur 2. Spulenreihe oder umgekehrt zu wechseln, muß die 3. Platine, um von der 2. Spulenreihe zur 4. Spulenreihe zu gelangen oder umgekehrt die 1. und 2. Platine in Hochbindung gesetzt werden usw.

Der Schußkasten (Fig. 1566).

Den Antrieb der Schußspulen kann man bei mehrspuligen Schlägerladen nicht mit Erzentern vornehmen wie bei den einspuligen Schlägern, sondern benutzt dazu die Schußkasten. Der Schußkasten erhält seine Bewegung durch die sogen. Schußstange von der Hauptwelle aus. Die Schußstange ist mit dem in Zylinderstangen laufenden Schußwagen verbunden und führt ihn bei jeder Stuhltour einmal nach oben, einmal nach unten. Diese bisher erwähnten Teile, Schußstange sowohl wie Schußwagen, sind in der Figur nicht sichtbar, da sie hinter dem eigentlichen Schußkasten liegen und die Figur die Vorderansicht desselben enthält.

In dem Schußwagen ist eine Klaue *a* befestigt. Diese ragt in den Schußkasten hinein und wird von dem auf- und abgeführten Schußwagen zwischen den Schußwippenpaaren *b* mit auf- und abbewegt.

Der Schußkasten besteht aus zwei Teilen. Der eine Teil ist mit dem Vorderschläger verbunden, wird also mit dem Vorderschläger sowohl bei jedem Schuß pendelnd hin- und her-, wie auch bei den Spulenwechselungen mit auf- und abbewegt. Er enthält in der Hauptsache in einem Gestell die Schußwippenpaare *b* mit den dazu gehörigen Rollen.

Der andere Teil des Schußkastens ist an den Schlägerarmen und am Schlägerkloß angebracht und geht nur pendelnd hin und her, ohne die Hebungen und Senkungen des Vorderschlägers mitzumachen. Er enthält in einem Holzrahmen die Federn *c* sowie die Führungszylinder für den Schußwagen.

Die beiden Schußwippen *c* sind oben durch eine Kordel, die über eine vertiefte Rolle geführt ist, miteinander verbunden. Nach unten hin wirken sie durch Lederriemen, die über die Schußrollen geleitet sind, wechselseitig auf die durch den Schläger führende Zahnstange, welche die Bewegung der betreffenden Spulenreihe verursacht.

So viel Spulenreihen im Schläger angeordnet sind, so viel Paar Schußwippen befinden sich auch genau hintereinanderliegend im Schußkasten. Jedes Paar kann eine Zahnstange bezw. eine Spulenreihe in Bewegung setzen.

In jede einzelne Schußwippe ist ein Fanghaken eingelassen, der genau ebenso geformt ist wie die Fanghaken im Schlitten des Wechselkastens. Die Druckfedern *c* sind mit Brüstungen versehen und so angebracht, daß die Brüstung bei jeder Stuhltour auf die Nase des Fanghakens in der hochstehenden Schußwippe so einwirkt, daß der Haken nach innen zu aus der Wippe herausgedrückt wird, so daß die gleichzeitig von oben

nach unten gleitende Klaue a in den Haken hineingreift. Dadurch wird die betreffende Schußwippe nach unten und die Zwillingswippe nach oben gezogen. Durch die Verbindung des Schußwippenpaares mit der Zahnstange und deren Einwirkung auf die Schußspulen werden die letzteren damit zugleich von einer Seite der Gangöffnungen durch das Fach hindurch zur anderen Seite getrieben und damit die Eintragung eines Schußfadens bewirkt. Bei der nächsten Stuhltour wirkt bei derselben Stellung des Vorder schlägers die Druckfeder c auf die Nase des Fanghakens der anderen Schußwippe ein. Durch die hinabgleitende Klaue a wird die nach oben stehende Schußwippe abwärts gezogen und damit die betreffende Schußspulenreihe in entgegengesetzter Richtung durch das Fach getrieben.

Die Fanghaken der einzelnen Schußwippenpaare liegen genau in Spulenhöhe übereinander, d. h. die Nasen der Fanghaken der einzelnen Schußwippenpaare befinden sich in derselben Entfernung übereinander, als eine Spulenreihe des Schlägers von der nächsten entfernt ist. Diese Spulenhöhe wird von Mitte Spule zur nächsten Spulennitte gemessen.

Wird nun durch den Wechselfasten der Vorder schläger in eine andere Lage zur Fachbildung gebracht, soll eine andere Spulenreihe arbeiten, so hebt bzw. senkt sich mit dem Vorder schläger zugleich der mit ihm verbundene Teil des Schußkastens mit den Schußwippenpaaren b. Dadurch kommt dann die Nase des Fanghakens der einen Schußwippe desjenigen Wippenpaares, welches mit dieser anderen Spulenreihe verbunden ist, vor die Brüstung der Druckfeder c. Der Fanghaken wird in oben beschriebener Weise von der Klaue a erfaßt und damit die andere Spulenreihe durch das Fach bewegt.

Die Wechselung des Vorder schlägers und damit die Eintragung der verschiedenen Schußfäden der einzelnen Spulenreihen kann vollständig beliebig erfolgen. Man kann bei jeder Stuhltour eine andere Spulenreihe arbeiten und ebenso die einzelne Schußspule beliebig viel Schußfäden nacheinander eintragen lassen.

Dies hängt nur von der Figurenbildung des zu webenden Bandes ab.

10. Das Riet (Blatt).

Man verwendet in den Bandstühlen zweierlei Rieter, die sogen. Hinterrieter und die Vorderrieter, auch Schlägerrieter genannt. Die Rieter bestehen aus der Oberleiste und der Unterleiste und feinen flachen Stahl- oder Messingstäbchen. Die Stäbchen stehen in genau bestimmten Entfernungen voneinander und verbinden die Oberleiste mit der Unterleiste.

Die Bezeichnung „Riet“ rührt daher, daß man zu Anfang statt der Stahl- oder Messingstäbchen solche von Riet (Rohr) verwendete.

Die Hinterrieter

stehen in eingeschlizten Leisten vor den Kettruten. Sie dienen dazu, die Kettfäden gleichmäßig verteilt in genauer Reihenfolge aufzunehmen, um sie dann den Schaftlügen oder Harnischlügen zuführen zu können.

Bei der Bestimmung der Dichte für die Hinterrieter, d. h. der Entfernung der einzelnen Rietstäbchen voneinander, hat man auf die Art und Dicke der Kettfäden zu achten. Die Rietlücke zwischen den einzelnen Rietstäben muß so groß sein, daß die Kettfäden lustig hindurch können. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Breite der Passierung im Hinterriet in richtigem Verhältnis zur Breite der Passierung in den Schaftlügen oder Harnischlügen steht. Die Winkelung in den äußeren Fäden darf nicht zu scharf werden.

Die Vorderrieter.

Die Vorderrieter sind in den Rietkästchen des Schlägerklozes angebracht. Sie können je nach dem Muster ausgewechselt werden und dienen dazu, den eingetragenen Schußfäden jedesmal an die Ware anzuschlagen. Ferner bestimmen sie die Breite der Ware. Die Riethöhe muß immer größer sein, als die Höhe des Faches, damit die Rietfäden nicht im Riet zu nahe an die Oberleiste oder Unterleiste kommen, sich zu stark reiben und brechen.

Zur Erreichung einer guten Ware mit gleicher Verteilung der Rietfäden ist die Bestimmung der Dichte (Nummer) des Vorderrietes und die Verteilung derselben in die einzelnen Rietlücken, Stiche genannt, sehr wichtig.

Am gleichmäßigsten würde die Ware sein, wenn man stets jeden Rietfaden einzeln in einen Stich zöge. Dies läßt sich aber nur bei Waren erzielen mit verhältnismäßig geringer Fadendichte. Bei größerer Fadendichte würde das Riet zu fein werden, die Rietstäbe kämen zu eng aneinander und verursachten Fadenbrüche. Man muß in den Fällen die Rietfäden gruppenweise durch die Stiche eines entsprechend gröberen Rietes führen. Die Berechnung der Rietnummer wird durch die Dichte der Rietfäden, die Dicke derselben und auch die Art der Bindung bestimmt. Bezüglich der Dicke der Rietfäden hat man darauf zu achten, daß ein geknoteter Rietfaden noch durch die Rietlücke kann, ohne von dem Riet, das mit dem Schläger hin- und herpendelt, entzwei geschabt zu werden. Eine Ausnahme hiervon bilden sehr dicke Effektfäden, für die, wenn im Hinblick auf die Verteilung der übrigen Rietfäden kein besonders grobes Riet verwendet werden kann, man Durchziehknoten macht, welche mit der Hand jedesmal durchgezogen werden. Je nach dem Muster kann man auch zu diesen Effektfäden Rieter anwenden, in denen an der betr. Stelle ein Stab oder einige Rietstäbe fehlen oder weggebrochen werden.

Soweit es möglich ist, achtet man ferner, besonders bei Schaftwaren, darauf, daß Einpassierungsrapport und Rietstandsrapport übereinstimmen, um bei Fadenbrüchen das Einziehen der zerrissenen Rietfäden ins Vorderriet zu erleichtern.

Die Rietbreite ist fast stets größer als die Warenbreite, da infolge der Spulenspannung die Rietfäden durch die Schußfäden mehr oder weniger zusammengezogen werden. Den Unterschied zwischen der Rietbreite und Warenbreite prozentual festzustellen, ist nicht möglich. Derselbe hängt von der Stärke der Rietfäden, der Rietspannung, dem Spulenzug, der Montage des Stuhles usw. ab.

Zur Feststellung der Rietbreite, zur Berechnung der Rietnummer und zur Angabe der Einziehung der Rietfäden in die einzelnen Stiche ist eine genaue Kenntnis und Erfahrung in der Fabrikation des betreffenden Bandes erforderlich.

Die Nummer des Rietes.

Die Nummerierung des Rietes, d. h. die Bestimmung der Entfernung der einzelnen Rietlücken voneinander, ist in den verschiedenen Industriegegenden verschieden.

Die französische Nummerierung, im Wuppertal meist gebräuchlich, gibt an, wieviel Rietlücken bzw. Rietstäbe auf einer französischen Linie enthalten sind. (12 Linien gleich einem französischen Zoll, gleich 27 mm.) Ein 5 „Stichs“ Riet hat 5, ein 2 Stichs Riet 2 Rietlücken auf einer französischen Linie. Ein $3\frac{1}{2}$ Stichs Riet enthält auf 2 französischen Linien 7, ein $4\frac{1}{4}$ Stichs Riet auf 4 französischen Linien 17, ein $\frac{7}{6}$ Stichs Riet auf 6 französischen Linien 5 Stich oder Rietlücken usw.

Nach der Elberfelder Rietnummerierung gibt die Nummer an, wieviel Rietlücken auf $\frac{2}{3}$ französischen Zoll, gleich 10,8 mm, enthalten sind. Ein 30er Riet

nach diesem Nummerierungssystem hat demnach 30, ein 16er Riet 16 Rietlücken bezw. Rietstäbe auf $\frac{2}{5}$ Zoll, gleich 10,8 mm.

Die Krefelder Nummerierung bestimmt die Nummer nach der Anzahl der Stiche auf $1\frac{1}{2}$ brabant. Elle, gleich 104,8 cm. Die Nummer 1600 Krefelder Feine zählt also auf vorerwähntem Maß 1600 Rietstäbe oder Stiche.

Die Rietnummerierung nach metrischem System besagt, wieviel Rietlücken auf 100 mm enthalten sind. In manchen Gegenden berechnet man auch nach 200 mm usw.

Die Berliner Rietnummerierung berechnet die Gangzahl (je 20 Stiche) auf $\frac{1}{4}$ Berliner Elle, gleich $16\frac{2}{3}$ cm,

die sächsische Nummerierung auf $\frac{1}{4}$ sächsische Elle, gleich 14,16 cm.

Besonders konstruierte Vorderrieter.

Zur Erzielung bestimmter eigenartiger Effekte fertigt man Rieter an, die in ihrer Bauart von den gewöhnlichen Rietern abweichen. Z. B. benutzt man konisch geformte Rieter, um die Ware verschieden breit weben zu können. Dieselben sind entweder in ihrem Unterteil schmaler, also in der Rietnummer feiner und werden nach oben zu breiter, also gröber in der Nummer, oder umgekehrt, unten breiter und laufen nach oben hin schmal zu. Durch Heben und Senken der Rieter während des Webens kann man so das Band abwechselnd in größerer Breite oder schmaler herstellen.

Perlenrieter benutzt man bei Verarbeitung von Kettfäden, an welche Glasperlen geschnürt sind. Diese Rieter sind so gebaut, daß eine Gruppe von Rietstäben jedesmal nicht bis zur Oberleiste des Rietes durchgeführt sind, sondern in einer gewissen Entfernung von derselben enden und hier verbunden sind. Dadurch wird der Rietteil oberhalb dieser Gruppen entsprechend gröber. Die Perlenfäden sind in die Stiche zwischen den einzelnen Gruppen gezogen. Sie bekommen beim Weben soviel Auftritt mehr wie die übrigen Kettfäden, daß sie in die obere grobe Rieteinteilung hineinkommen und die Perle so frei durchfallen kann. An der Rückseite des Rietes sind besondere Teilstäbe von oben aus angebracht, welche das Zurückgleiten der Perle, die etwas Spielraum auf dem Kettfaden haben muß, verhindern.

Verstellbare Rieter benutzt man, um Schußpartien in schräger Lage anschlagen zu können. Sie sind drehbar an einer senkrechten Mittelachse befestigt. Es kann vermittels einer am Schläger angebrachten besonderen Kurbelvorrichtung ihre gewöhnlich gerade Stellung beliebig in eine mehr oder weniger schräge geändert werden.

Ausziehrieter. Bei denselben sind die Rietstäbe nicht mit den Oberleisten und Unterleisten verlötet, sondern, wie der Name sagt, zum Ausziehen eingerichtet. Im Bedarfsfalle, z. B. bei Anwendung von sehr groben Effektfäden, kann man durch Herausnehmen einer oder mehrerer Stäbe eine entsprechend größere Lücke für dieselben schaffen.

Um bei sehr feinen Rietern die Kettfäden zu schonen, setzt man zwei gröbere Rieter so aufeinander, daß die Rietstäbe des einen Rietes genau auf die Mitte der Rietlücken des anderen fallen. Verbindet man in dieser Weise zwei 4 Stiche Rieter französischer Nummerierung, so erhält man ein Doppelriet in der Rietnummer 8 französischer Nummerierung.

11. Die Vorrichtung zum Abzug der fertigen Waren (der Regulator).

Zum Abziehen der fertigen Waren dienen die Abzugwalzen, Zugbäume genannt, mit den Klapprollen.

Für jeden Schläger sind zwei Zugbäume in den Seitenständern unterhalb des Brustholzes drehbar gelagert. Das Band wird zuerst vom Brustholz aus unter dem hinteren der beiden Zugbäume her, zwischen den beiden Zugbäumen durch, nach oben

geleitet. Der hintere Zugbaum ist etwas dicker wie der vordere und bei leichteren Waren mit Glaspapier beklebt, bei schwereren mit perforiertem Blech, Fischhaut oder mit spitzen Drahtstiften versehen.

Dann leitet man das Band über die Klapprollen. Es sind dies Holzrollen (mit Blei ausgefüllt) oder Eisenrollen; dieselben sind oben zwischen den beiden Zugbäumen aufgelegt und laufen lose mit. Zuweilen sind die Klapprollen in einem Gestell angebracht und können dann durch angehängtes Gewicht noch mehr erschwert werden.

Nun führt man das Band hinter dem vorderen Baum her zum Bandkasten, auch Lindkasten genannt. Der vordere Baum, etwas dicker wie der hintere, liegt mit letzterem parallel und in gleicher Höhe und ist meist mit weichem Tuch bekleidet. Es ist etwas Raum zwischen beiden Zugbäumen vorhanden, sie kommen also nicht in direkte Berührung miteinander.

Die Bewegung der beiden Zugbäume geschieht durch den Regulator, auch Regulateur genannt. Siehe Fig. 1567 (Seitenansicht desselben).

An den verlängerten kleinen eisernen Achsen der beiden Zugbäume sind die beiden Zahnräder a befestigt, eines an dem vorderen, das andere an dem hinteren Zugbaum. Dieselben kämmen in einem Zahnrad (Rudt) des Zahnrades b, welches vom Zahnrad c getrieben wird. Das letztere Rad erhält seinen Antrieb durch einen Zahnkranz des Sperrrades d. In das Sperrrad d greift der Fanghaken (Transportierkläpper) des Hebels e, welcher ebenso wie der untere Sperrkläpper i durch eine Druckfeder auf das Sperrrad gedrückt wird.

Die Bewegung des Hebels e ist in dieser Zeichnung nun so angegeben, wie es bei Maschinenstühlen meist üblich ist. Der Hebel e ist durch einen Draht mit einer der beiden Stellschrauben der an einer Achse drehbar befestigten Walze f (des Regulatorklozes) verbunden. In der zweiten Stellschraube endet ein von dem senkrechten Hebel h führender Draht. Der Hebel h ist oben drehbar befestigt, kann also unten pendeln. In einem Schlitze des Hebels h ruht die am Schläger befestigte Stoßwippe oder Flinte g.

Bei jeder Tour des Stuhles drückt die Stoßwippe g den Hebel h einmal nach hinten, während eine am Hebel h befindliche Spiralfeder den betr. Hebel nach beendetem Stoße wieder zurückzieht. Durch diese Bewegung wird der Hebel e, der ebenfalls nach unten hin mit einer Spiralfeder versehen ist, einmal gehoben und gesenkt, setzt das Räderwerk des Regulators in Bewegung und damit zugleich die Zugbäume. Der hintere Zugbaum wird nach vorn, der vordere Zugbaum nach hinten gedreht und so das mit jedem Schusse fertig werdende Stückchen Band ruckweise abgezogen.

Soll der Regulator bei bestimmten Schüssen nicht arbeiten, so hebt man vermittelst der Maschine oder mit Exzentern die Stoßwippe g. Bei mehrspuligen Bändern kann man die Stoßwippe, wenn der Regulator nur mit der untersten Spulenreihe arbeiten soll, auch mit dem Vordereschläger durch eine Schnur verbinden. Durch die Hebung der Stoßwippe g schiebt dieselbe durch den Schlitz des Hebels h hindurch, ohne diesen Hebel sowie den Regulator in Tätigkeit zu setzen.

Die Aenderung der Schußdichte kann bis zu einem gewissen Grade durch Einschrauben bzw. Ausschrauben der Stellschrauben des Regulatorklozes f, sowie andere Befestigung des Zugdrahtes mit dem Hebel e mehr nach hinten oder vorn erfolgen.

Zu großen Aenderungen muß man eine andere Zahnteilung der Regulatorräder nehmen oder die Räder anders anordnen.

Der Hebel e kann auch durch direkten Zug von der Maschine oder einem Exzenter aus bewegt werden. Stoßwippe g, Hebel h und event. auch Regulatorkloz f kommen dann in Fortfall. Ebenso kann man den Hebel e mit einem der Schlägerflügel (siehe d in Fig. 1550) verbinden, Je näher man die Verbindung dem Schwungnocken zu an-

bringt, um so mehr transportiert der Regulator, und je weiter man die Verbindungsstelle vom Schwungnocken ab dem Schlägerkloß zu rückt, um so weniger transportiert er.

Um das ruckweise Abziehen der Waren zu vermeiden, baut man auch Regulatoren, bei denen mehrere Hebel von dem Schwungnocken so bewegt werden, daß der Regulator fortwährend in Tätigkeit ist. Statt der gezahnten Sperrräder d verwendet man hierbei meist glatte Räder, welche man durch Reibungsbacken bewegt. Diese Regulatoren eignen sich besonders für Bänder mit geringer Schußdichte und feinem Schußgarn.

Bereinzelt findet man auch Abzug der Bänder durch Gegengewicht. Das Band wird nicht über Zugbäume, sondern über Ruten (Eisen- oder Glasstangen) durch den Stuhl hindurch über den Rollendeckel geleitet, hier über zwei Rollen nach unten gezogen und mit Gewicht beschwert. Gewöhnlich geschieht die Beschwerung vermittelt eines mit Eisenstücken gefüllten kleinen viereckigen oder runden Kastens, über dessen oben angebrachter drehbaren Holzrolle das Band geführt wird. Infolge des Nietanschlags zieht das Gewicht des Kastens das Band ab. Wird kein Schußfaden eingeschlagen z. B. bei Fadenbruch des Schußgarnes, so wirkt das Gegengewicht auch nicht. Ist der Kasten mit dem Gegengewicht so nach und nach bis zum Fußboden gesenkt worden, so muß bei dieser primitiven Vorrichtung das fertige Band nach hinten in den Bandkasten gezogen oder auf Rollen aufgedreht und dadurch der Kasten mit dem Gewicht wieder nach oben gebracht werden.

Bei älteren Stühlen findet man den oben zu Anfang beschriebenen Regulator zuweilen noch mit nur einem Zugbaum und zwar dem hinteren. Der vordere Zugbaum ist durch Gewichtskästen (Töten genannt) ersetzt. Dieselben müssen ebenfalls, wenn sie beim Weben so nach und nach sich nach unten gesenkt haben, wieder hochgezogen werden.

12. Selbsttätige Kettenablaßvorrichtungen.

Die Ketten werden in den Ketttscheibendeckel gesetzt, durch den Stuhl zu den Ligen geleitet und zur Erzielung der Kettfadenspannung meist mit Gewicht beschwert (siehe hierzu den Abschnitt „Das Einsetzen der Ketten“).

Durch das Weben werden nun die Kettgewichte nach und nach aufwärts dem Rollendeckel zu gezogen. Sie müssen dann mit der Hand durch Lösen und Laufenlassen der Ketttscheiben wieder nachgelassen werden. Dies Nachlassen oder Ablassen des Kettgewichtes verursacht nun besonders bei Bandstühlen mit großer Gängezahl und bei Bändern mit geringer Schußdichte viel Arbeit und dadurch Kosten.

Nehmen wir z. B. an, bei einem Stuhl von 100 Gängen und 2 Ketten am Gang müssen die Kettgewichte viermal am Tage nachgelassen werden, so müssen 200 Ketten viermal, also die einzelne Kette müßte 800 mal abgelassen werden.

Um dies zu vermeiden, hat man eine ganze Anzahl Vorrichtungen erfunden, welche selbsttätig dies Ablassen besorgen.

Fig. 1568 enthält eine solche. In eine Seitenwand der Ketttscheibe a ist eine Rute eingedreht. Die Kette führt man von der Ketttscheibe a über die Rollen b zu den Kettruten bzw. den Schaftlizen oder Harnischlizen und beschwert sie mit dem Gewicht c. Dann befestigt man eine Kordel im Ketttscheibendeckel, führt sie durch die Rute oder Rille der Ketttscheibe a über eine Rolle zu einem Gewicht d. Das Gewicht d verbindet man dann durch eine besondere Kordel mit dem Kettengewicht c. Zieht sich nun beim Arbeiten das Kettengewicht c nach oben, so hebt die Verbindungskordel das Gewicht d etwas. Dadurch wird die Kordel auf der Ketttscheibe gelüftet und das Kettengewicht c läßt sich etwas ab.

Fig. 1569 zeigt eine andere Vorrichtung. Die Kette ist durch einen Schliß des wagherchten Hebels d geführt. Stößt beim Arbeiten in Folge Vorziehens der Kette das

Kettengewicht c unter den Hebel d, so wird dadurch die ebenfalls durch eine Nille oder Nute der Ketttscheibe a geführte und mit dem Hebel c verbundene Kordel gelüftet und die Ketttscheibe a läßt etwas Kette nach.

Beide Vorrichtungen haben den großen Nachteil, die Kette ruckweise abzugeben. Bei der zweiten Vorrichtung nehmen zudem die Hebel zuviel Raum weg.

Auf eine ganz andere Art versuchte man diese Aufgabe zu lösen dadurch, daß man die Ketttscheiben durch einen besonderen Regulator abließ. Die Ketttscheiben waren hierbei mit Zahnrädern versehen, auf welche eine Schneckenstange wirkte, die von einem Regulator bewegt wurde. Hierbei zeigt sich jedoch der Uebelstand, daß die Ketten einer Reihe nicht vollständig gleichmäßig nach oben gezogen werden infolge verschiedener Spulenspannung, Stillstandes einzelner Gänge usw., so daß der Arbeiter doch fortwährend nachhelfen muß.

Trotz der verschiedenartigsten zahlreichen sonstigen Versuche ist es bisher noch nicht gelungen, eine Vorrichtung zu erfinden, die auch bei besseren Waren und Bändern, die eine genau gleiche Kettenspannung erfordern, fehlerfrei und vollkommen arbeitet, so daß bei den meisten Stühlen das Ablassen der Ketten mit der Hand erfolgt.

13. Einige Stuhleinrichtungen für Spezialfabrikate.

Der Nadelstuhl.

Der Nadelstuhl gleicht am meisten den mechanischen Webstühlen mit Nuteneintragung. Wagenborten und Wagen Schnüre, Saugpolster, sowie Besatzbänder mit Samt oder Plüscheffekten werden auf ihm fabriziert.

Die Nadelstühle kommen mit Schaft einrichtung, mit Jacquardeinrichtung und auch mit Schaft- und Jacquardeinrichtung zugleich vor. Die Schläger werden je nach der Art der Bänder einspulisg oder mehrspulisg, jedoch nicht als Stagenschläger gebaut.

Die Noppen oder Florfäden sind bei figurierten Nadelbändern einzeln als Kette für sich behandelt. Jede Noppe wird auf ein Köllchen gedreht und jedes Köllchen in den Noppendeckel gesetzt und für sich gespannt.

Die NadelSchlageinrichtung dieses Bandstuhles zeigt Fig. 1570 in Seitenansicht, Fig. 1571 in Vorderansicht.

Ein Erzenter a wirkt auf die bewegliche Rolle eines Drittes b. Der Zuschnitt des Erzenters richtet sich nach dem Verhältnis der Nadeleintragungen zur Schuß eintragung. Bei den einspulisgen Waren folgt in der Regel nach zwei, bei mehrspulisgen Bändern nach vier Schüssen eine Nadeleintragung. Demnach muß in ersteren Waren bei jeder dritten Stuhltour, in letzteren jedoch bei jeder fünften Stuhltour ein Erzenterflügel a nach unten auf den Tritt b wirken.

Tritt b ist mit einem Fanghaken c versehen. Derselbe faßt mit seinem Haken auf die Stifte der sogen. „Uhr“ d. Die Uhr besteht aus der Vorderplatte und der Hinterplatte. Beide Platten sind an vier Ecken durch Eisenstifte miteinander verbunden. Auf die Hinterplatte der Uhr drückt die Rolle einer Feder e. Die Uhr d ist an einer Achse f befestigt, welche in einer Lagerstelle an der Hinterscheide und in einem Lagerständer der Vorder Scheide drehbar lagert. Vor dem Lagerständer unterhalb des Brustholzes sind soviel Taffeterzenter n an der Achse f befestigt, als Nadel Schienen h in der Nadel Schlagvorrichtung enthalten sind.

Die Rollen der Hebel g sind vermittelst Eisenwinkel so gestellt, daß sie die Bewegungen der Taffeterzenter n aufnehmen können. Jeder Hebel g ist unten drehbar befestigt und oben durch Winkel mit einer der auf dem Brustholz gelagerten Nadel Schienen h fest verbunden.

Die Nadelstienen h sind für jeden einzelnen Gang mit einem Nadelhalter versehen; soviel Gänge der Stuhl hat, soviel Nadelhalter zeigt auch jede Nadelstiene. In den als Büchse ausgearbeiteten Nadelhalter ist ein flaches Nadelblatt eingeschoben. Letzteres kann in dem Halter luftig nach vorne und nach hinten bewegt werden. Vorne ist eine in Schußrichtung stehende Nadel (Draht) oder ein Messer angelötet, hinten wird das Nadelblatt etwas umgefrempt, damit es nicht durch den Nadelhalter hindurchschießt.

Die Pendelbewegung des Schlägerklozes i wird durch Drehhebel auf die Schlaglatte k übertragen, so daß die Schlaglatte bei jeder Stuhltour einmal vorwärts und einmal rückwärts geschoben wird.

Die Arbeitsweise des gesamten Mechanismus ist nun folgende: Nach der Eintragung einer bestimmten Anzahl von Schußfäden bleiben bei einer Stuhltour die Spulen stehen. Es wird kein Schußfaden eingetragen, sondern die Nadel. Der Erzzenter a kommt bei dieser Stuhltour nach unten zu stehen und drückt somit den Tritt b mit dem Fanghaken c hinunter. Dadurch wirft der Fanghaken c die Uhr d um eine Vierteldrehung herum. Die Druckfeder e dient dazu, die Uhr d in dieser Stellung bis zur nächsten Nadeleintragung festzuhalten. Durch die Umdrehung der Uhr d wirken die Taffet-erzzenter v, die mit der Uhr an Welle f befestigt sind, so durch die Rolle auf den Hebel g, daß einer dieser Hebel g seitwärts verschoben wird, mittels einer Feder dann jedoch wieder in seine Stellung zurückfällt. Infolge des seitlichen Verschiebens eines Hebels g erhält die mit demselben verbundene Nadelstiene h ebenfalls einen Zug nach der Seite. Die Nadelhalter mit den Nadelblättern kommen dadurch vor eine Platte der Schlaglatte k, und werden von derselben nach vorne geschleudert. Bei dem nun sofort erfolgenden Zurückgleiten der Nadelstiene h und des Hebels g wird die Nadel oder das Messer in das bei dieser Stuhltour gebildete Fach unter die hochbindenden Koppensfäden geschoben und gleichzeitig von dem Schlägerriet angeschlagen. Die Koppensfäden liegen dadurch der Nadelhöhe entsprechend höher als die übrige Ware. Sind die Nadelblätter statt mit Nadeln mit Messern versehen, so zerschneiden diese beim jedesmaligen Herausziehen die auf ihnen liegenden Koppensfäden und bilden geschnittenen Flor.

Dieser Vorgang wiederholt sich nach dem jedesmaligen Eintragen einer Schußfadengruppe. Die zuerst eingeschobenen Nadeln werden wieder herausgezogen und mechanisch von neuem eingetragen.

Gewöhnlich arbeitet man mit zwei Nadelstienen, bei besseren Waren jedoch mit vier oder sechs. Je mehr Nadelstienen man anwendet, um so länger kann die einzelne Nadel bzw. das Messer in der Ware stehen bleiben und um so fester können die Koppens im Grund binden, ehe die Nadel ausgezogen wird.

Bei geringeren Waren nimmt man die Nadeleintragung gleichzeitig mit einer Schußeintragung vor. Die Koppensfäden, welche oberhalb der Nadel liegen sollen, müssen dann entsprechend höher treten. Es wird ein Doppelfach gebildet. In das Oberfach schlägt man die Nadel ein, in das Unterfach gleichzeitig einen Schußfaden. Die Florbildung ist hierbei jedoch nicht so gleichmäßig.

Der Bandstuhl für Doppelsamtbänder.

Diese Stühle gleichen in bezug auf die Vorrichtung zum Herstellen des Samt den mechanischen Doppelsamtschühlen.

Man webt stets zwei Samtbänder gleichzeitig, indem man doppelte Fachbildung anwendet. Die Grundkettfäden für das obere Band treten von der Mitte zum Oberfachwinkel, die Grundkettfäden für das untere Band dagegen von der Mitte zum Unterfach-

winkel. Man arbeitet, um für beide Bänder feste Kanten zu erzielen, mit zwei Spulen. Die eine läßt man in die Oberkettfäden, die andere in die Unterkettfäden Bindung eintragen. Die Polfäden, welche den Samt bilden, arbeiten durch beide Gewebe und verbinden dieselben. Dies Doppelgewebe bleibt bis zur Kante des Brustholzes vereinigt. Hier wird jedoch durch eine Schneidvorrichtung der Flor zerschnitten und dadurch das Doppelband in zwei einfache Samtbänder geteilt, von denen jedes für sich abgezogen wird.

Eine derartige Schneidvorrichtung enthält Fig. 1572 in Seitenansicht, Fig. 1573 in Vorderansicht.

Sie wird in bekannter Weise durch Erzenter a und Tritt b bewegt. Der Tritt b wirkt durch Riemen auf Walze c und Walze c durch Zahnübertragung auf Rolle d ein. Um die Rolle d ist eine Kordel mehrere Male herumgeschlungen. Diese Kordel treibt bei ihrer Bewegung den Messerhalter e mit den Messern über Führungsschienen des Brustholzes hin und her. Dadurch zerschneiden die Messer bei jedem Zuge die Polfäden zwischen dem Obergewebe und dem Untergewebe und zerteilen also das Doppelband in zwei einfache Samtbänder.

An der linken und an der rechten Kante des Brustholzes ist meist je ein kleiner Schleifstein angebracht, der an einer Stuhlseite mit der oberen, an der anderen Stuhlseite mit der unteren Messerfläche in Berührung kommt und das Messer schleift.

Die Abzugvorrichtung für konisch gewebte Bänder.

Der Bandstuhl für konische Bänder zeigt die Bauart eines gewöhnlichen Schafstuhles oder Maschinenstuhles. Um die Bänder konisch zu gestalten, benutzt man jedoch besondere Abzugvorrichtungen.

Fig. 1574 enthält die Seitenansicht, Fig. 1575 die Vorderansicht einer solchen für einen Gang.

Die Vorrichtung ist am Brustholz angebracht. Die obere konische Rolle a, welche das Band zuerst aufnimmt, ist drehbar so gelagert, daß ihre obere Wisserlinie parallel mit dem Schlägerriet liegt. Von der Rolle a wird das Band der zweiten konischen drehbaren Rolle b zugeführt, welche sich genau der Rolle a anpaßt. Mittels eines Hebels c wird die Rolle b an die Rolle a gedrückt.

Der Regulator des Stuhles wirkt auf die Stange d in derselben Weise ein, wie bei den gewöhnlichen Bandstühlen auf den Zugbaum. Auf der Stange d ist für jeden Gang ein Zahnrad e angebracht, welches in das Zahnrad f kämmt. Das Zahnrad befindet sich an der Achse der Rolle a.

Arbeitet nun der Regulator, so treibt er die Achse d mit dem Zahnrad e an. Dieses bewirkt dadurch den Antrieb des Zahnrades f mit der konischen Rolle a und zugleich die Bewegung der gegen die Rolle a gedrückten Rolle b. Auf diese Weise wird die über die Rollen a und b geführte Ware abgezogen.

Die konische Form des Bandes wird dadurch erreicht, daß die konischen Rollen a und b auf ihrer schwächeren Seite weniger Ware abziehen, als auf der stärkeren Seite.

Bandstühle für Gummibänder.

Die Bandstühle für elastische Bänder, wie Schuh-Elastiks, Hosenträger, Gummigürtel und Strumpfbänder sind in Folge der schweren Arbeitsweise dieser Waren in allen ihren Teilen, sowohl den festen wie den beweglichen, bedeutend stärker gebaut, als die Bandstühle für leichtere Waren.

Die Gummifäden werden in die Kette gelegt. Die Bindeweise ist meist so, daß die übrigen Kettfäden hohle Schläuche bilden, in welchen die Gummifäden stengelförmig ohne Verkreuzung mit dem Schuß liegen. Je nachdem, ob man Gummibänder in ein-

facher Ausführung oder figuriert herstellt, baut man die Stühle mit Erzenter und Schäften, oder mit der Schaftmaschine und Schäften oder auch mit Jacquardmaschinen. Bei der Anwendung von Jacquardmaschinen legt man meist die Figurfäden auf den Harnisch und verwendet für die in der betr. Ware enthaltenen Grundfäden, Gummifäden und Stengelfäden, die sehr schwer gespannt werden müssen, besondere Schäfte und Erzenter. Man verwendet also Harnisch und Schäfte gleichzeitig.

Ebenso benutzt man sowohl einspulige wie mehrspulige Schläger.

Zur Spannung der Gummifäden verwendet man besondere Bremswalzen, die gewöhnlich hinter den Kettruten drehbar gelagert sind. Dieselben sind mit einer ganzen Anzahl parallel nebeneinander laufender Rillen versehen. Die Gummikette wird in gewöhnlicher Weise durch den Stuhl geleitet und etwas mit Gewicht beschwert. Dann führt man jeden Gummifaden einzeln durch eine Rille der Bremswalzen den Ligen zu. Durch entsprechend starke Bremsung dieser Walzen erhalten die Gummifäden ihre Spannung.

Da sie in gespanntem Zustande verarbeitet werden, so hat das Band auf dem Stuhl bis zum Verlassen der Zugbäume die Form, die man bekommt, wenn man die fertige Ware so stark als möglich anzieht. Nach dem Verlassen der Zugbäume springt das Band zusammen.

In den Figuren 1576 bis 1588 bringen wir zum besseren Verständnis des vorher beschriebenen noch eine Anzahl meist perspektivischer Ansichten von Bandstühlen und Hülfsmaschinen. Natürlicher Weise sind die Bandstühle je nach den Artikeln, die auf ihnen hergestellt werden sollen, verschieden konstruiert. Man baut Bandwebstühle für Wäschebänder, Hosenträger, Stiefelstrupfen, Glühstrümpfe, Verbandgazen, Schläuche, Treibriemen, Strumpfbänder, Taillenbänder, Müzenbänder, Gummi-Elastiques, brochierte Borden, seidene, leinene, wollene und baumwollene glatte Bänder, Posamenten und Tapissierbesätze, Pferdezügel, Lampendochte, Kongreß-Bänder und Shawls, tonische Bänder, Samt- und Plüschbänder, Atlaskordel, die verschiedenartigsten Besatzbänder, Gürtelbänder, Hohlbänder, Kabel- und Schreibmaschinenbänder, Kravattenbänder, Spitzen, Belourborden, Besetzeichen und Namenbänder, Zigarrenbänder, Rüschebänder, Korsettbander, Einfasbänder, Wagen- und Automobilborden- und Schnüre, Paramentenbesätze, Schärpen, Treffen und Ordensbänder, Sportbesätze, Herren- und Damenhut- und Besatzbänder usw. usw.

Es würde den Raum dieses Buches weit überschreiten, wollte man von jeder Bauart auch nur eine Abbildung bringen, zumal wieder jede Maschinenfabrik ihre Fabrikate etwas anders konstruiert. Wir begnügen uns deshalb damit, eine kleine Auslese von Maschinen der verschiedensten Firmen zu bringen. Um Irrtümer nicht aufkommen zu lassen, machen wir darauf aufmerksam, daß die genannten Firmen nicht etwa nur die unter ihrem Namen erwähnten Maschinen als Spezialität bauen, sondern in der Regel auch jeden anders konstruierten Bandstuhl, bezw. jede Hülfsmaschine herstellen. Ebenso gibt es außer den nachstehend genannten Firmen noch eine Anzahl ebenfalls leistungsfähiger Fabriken, die wir nur des knappen Raumes wegen nicht erwähnen konnten.

Fig. 1576 a, b und c sind Fabrikate der Firma Gebr. Meyer-Barmen (Spezialität Spulmaschinen und Hülfsmaschinen für Bandweberei).

Fig. 1576 a ist eine doppelseitige Spulmaschine (Windmaschine) für Eisengarn und Baumwolle.

Fig. 1576 b ist eine Schußspulmaschine in Gesamtansicht und Fig. 1576 c Ansicht eines einzelnen Ganges (Spulbüchchens) der 12gängigen Maschine Fig. 1576 b.

Fig. 1577 enthält einen einfachen Kettencherbock der Firma P. F. Reins-
hagen-Barmen (Bandstühle, Hülfsmaschinen und Umspinnungsmaschinen).

Fig. 1578 stellt eine sehr interessante Ansicht der verschiedensten Schläger-(Laden)
bauarten und

Fig. 1579 die Seitenansicht eines Stuhles für Lampendochte, ebenfalls von
P. F. Reins-hagen dar.

Fig. 1580 ist ein zweischüzigiger Samtbandstuhl (für Doppelsamt) mit selbsttätiger
Ausrückvorrichtung bei Schußfadenbruch und Bäumeinrichtung für die Kettfäden von
der Firma Felix Tonnar, Dülken bei Krefeld (Spez. Mechanische Webstühle und
Hülfsmaschinen).

Fig. 1581. Stuhl für seidene und baumwollene Bänder mit Schafteinrichtung
und einschüzigem, geradem Stagenschläger. Firma August Oberhoff-Barmen (Spe-
zialität Mechanische Bandstühle).

Fig. 1582. Doppelter Maschinenstuhl. Jede Hälfte hat eine Ausrückvorrichtung,
einen zweischüzigigen Stagenschläger, zwei Jacquardmaschinen und zwei Abzugvorrichtungen.
Firma Peter Baumchen-Barmen, Fabrik von Bandstühlen und Hülfsmaschinen.

Fig. 1583 und 1584 sind von Herm. Schroers, Maschinenfabrik in Krefeld.
Fig. 1583 ist ein Bandwebstuhl, doppelstöckig, einspuldig mit Differentialregulator, Nach-
laß- und selbsttätiger Bandwickelvorrichtung sowie Zweizylinder-Schaftmaschine. Fig. 1584
ist ein Bandwebstuhl mit vierfachem Schützenwechsel, ausgestattet mit einer eisernen
Hoch- und Tieffach-Jacquardmaschine.

Fig. 1585. Bandstuhl (Musterstuhl in kleiner Ausführung) mit sechsfachem
Schützenwechsel, Verdolmaschine und Antrieb durch Elektromotor. Firma Fr. Lüdorf
& Co., Barmen-Rittershausen. Spezialität Bandwebstühle und Hülfsmaschinen aller
Systeme.

Fig. 1586. Bandstuhl zur Herstellung von Treibriemen und schweren Gurten mit
vier Gängen. Schafteinrichtung bis zu 12 Schäften und mit zwangsläufigen Erzentern.
Die Schäfte ziehen nach oben und unten. Firma Fr. Suberg & Sohn, Barmen,
Bandstuhlfabrik.

Fig. 1587. Schaftbandstuhl für Schuhelastiques mit selbsttätiger Aufwickelvor-
richtung und Tümmelbewegung von Otto Kruse, Barmen. Spezialität Band-
webstühle.

Fig. 1588. Stuhl für Wagen- und Automobilborden mit Jacquardmaschinen
für die Figurkettfäden (Noppenfäden usw.) und Schäften für die Grundkettfäden. Nadel-
schlageinrichtung für vier Nadeln. Der schweren Arbeitsweise entsprechend ist
das Stuhlgestell sehr massiv gehalten, schmiedeeiserne Träger usw. Firma Gustav
Lüdorf & Sohn, Barmen-Rittershausen. Spezialität Bandwebstühle aller Art und
sämtliche Hülfsmaschinen.

III. Das Bandweben oder Band,,wirken“.

1. Die Ketteneinteilung.

Im allgemeinen verfährt man bei dem Zusammenstellen der einzelnen Kettfäden
zu den Ketten nach dem Prinzip, daß man diejenigen Kettfäden, welche gleiche Ein-
arbeitung haben, die also in gleichmäßiger Bindung arbeiten, zu einer Fädengruppe,
Kette genannt, vereinigt.

Verarbeitet man jedoch Kettfäden verschiedenerlei Beschaffenheit bezw. Elastizität in gleicher Bindung z. B. Gummifäden und Baumwollfäden, so verteilt man diese verschiedenen Gespinste ihrer Art nach zu verschiedenen Ketten. Ebenso vereinigt man häufig die ersten und letzten Kettfäden zu einer besonderen Kantenkette, weil der Spulenzug des Schußfadens hauptsächlich auf diese Kantenfäden einwirkt.

Wird bei sehr breiten, dichten Bändern die Fädenzahl für die einzelne Kette zu stark, so verteilt man sie ebenfalls auf mehrere Ketten.

Man vereinigt jedoch auch zuweilen die gleichen Ketten der einzelnen Gänge, dreht sie auf eine Kettzscheibe und leitet dann die betr. Fäden vom Rollendeckel nach der betr. Stelle der Gänge zu den Kettruten. Dies hat den Vorteil der Arbeitersparnis beim Kettenablassen, jedoch den Nachteil, daß man den einzelnen Gang z. B. beim Stillstand einer Schußspule nicht vorschieben kann. Es entsteht in solchen Fällen immer eine schlechte Stelle. Deshalb ist dies Zusammenscheren auch nur bei geringwertigen Massenartikeln gebräuchlich.

2. Das Einsetzen der Ketten.

Nachdem auf den Schermaschinen die Garnfäden von den Wurfspulen oder Kops abgedreht und zu Ketten vereinigt auf die sog. Kettzscheiben gewickelt sind, setzt man die Kettzscheiben in den Kettzscheibendeckel g (der Fig. 1548), auch Scheibenrahmen oder Zettelrahmen genannt, ein. Man schiebt sie entweder wie in dieser Figur auf Eisendrähte, so daß sie leicht drehbar sind oder klemmt sie auf konische Holznägel, die winkelig in dem Kettzscheibendeckel befestigt sind.

Dann führt man die Kette über die Holzrollen des Rollendeckels oder Gerölls h, zieht sie zwischen zwei Rollen durch und hängt in die dadurch entstehende Schlinge ein Gewichtröllchen mit Gewicht. Die Größe dieses Gewichtes richtet sich nach der Anzahl und Stärke der Kettfäden, dem Spulenzug, der Art des Musters und der Bindung und muß danach ausprobiert werden. Diese einfache Durchführung ergibt den sogenannten einfachen „Anker“. Wird die Kette zwischen drei Holzrollen hindurch zu einer Doppelschlinge gezogen und über ein doppeltes Gewichtröllchen geführt, so erhält man den „doppelten Anker“, der die doppelte Meterzahl enthält. Derselbe muß natürlich auch entsprechend stärker mit Gewicht beschwert werden. Dann leitet man die Ketten zu den Ruten des Kettrutenholzes e.

Beim Weben wird die Kette nach und nach vorgezogen. Dadurch bewegen sich die Gewichtröllchen nach oben dem Rollendeckel h zu und müssen nun durch Lüften der Kettzscheiben und Drehen derselben wieder abgelassen werden. Beim doppelten Anker braucht dies Ablassen für dasselbe Quantum Ware nur einhalb mal so oft vorgenommen zu werden wie beim einfachen Anker.

(Siehe hierzu auch „Selbsttätige Kettenablaßvorrichtungen“).

3. Das Einpassieren der Kettfäden (Durchstechen).

Nachdem die Ketten bis zu den Kettruten durchgeführt sind, werden sie, für jeden Gang richtig verteilt, unter die Kettruten hergeleitet.

Dann passiert man nach den in die Ketten eingelegten Kreuzfäden die Kettfäden ins Hinterriet ein. Als Grundlage für die Reihenfolge der Einpassierung ins Hinterriet dient die Angabe der Kettpassierung in der Patrone. Zum Einziehen der Fäden benutzt man flache Passierhaken, Nietmesser genannt. Es sind dies flache messerähnliche Stahlblätter, die in einem Handgriff befestigt sind. Vorn sind sie mit einem Schlitz versehen. Dies•Messer wird von einer Person der Reihe nach durch je eine Nietlücke

des Hinterrietes geführt. Dann schlingt eine Hilfsperson den Faden in den Schliß und es wird so, mit dem Herausziehen des Nietmessers, der betr. Kettfaden durch die Nietlücke hindurchgezogen.

Von dem Hinterriet aus werden nun die Kettfäden genau nach der in der Patrone enthaltenen Schaftpassierung in die Lizen der Schäfte, oder bei Jacquardwaren nach der Angabe in der Patrone in die Harnischlizen gezogen oder „passiert“. Hierzu bedient man sich eines Passierhakens, „Krieger“ genannt, der aus einem Holzgriff und einem runden, gebogenen Stahldraht besteht. Der Draht ist vorn zu einem offenen Haken umgebogen.

Von den Schaftlizen oder Harnischlizen werden die Kettfäden einzeln oder in Gruppen, wie es in der (Vorder-) Nietpassierung angegeben ist, durch die Nietlücken (Stiche) des Vorderrietes hindurchgezogen, dann über die Rute des Brustholzes zur Warenabzugvorrichtung (den Zugbäumen) geführt.

Das Einpassieren geschieht gewöhnlich durch zwei Personen. In letzter Zeit ist für das Einpassieren in das Hinterriet und in das Vorderriet eine besondere Nietstechmaschine erfunden worden, mit deren Hilfe eine Person diese Arbeiten in sicherer Weise verrichten kann. Doch ist die Maschine in der Bandweberei nur bei ganz breiten Waren mit Erfolg zu verwenden, da das Versetzen der Maschine und das Auswechseln der Nieten verhältnismäßig viel Zeit erfordert.

Kommt dasselbe Muster nach Ubarbeiten der Kette nochmals oder ein anderes Muster mit derselben oder auch geringeren Fädenzahl aber gleicher Einpassierung auf den Stuhl, so ist eine neue Einpassierung nicht notwendig. Man dreht oder knotet die Fäden der neuen Kette einzeln an diejenigen der alten Kette und zieht dann die Drehstellen oder Knoten durch Hinterriet, Lizen und Vorderriet hindurch.

4. Das Bandweben (Bandwirken).

Das Bandweben wird auch als Band„wirken“, der Bandweber als Band„wirker“ bezeichnet.

Nachdem das Einpassieren der Kettfäden ausgeführt ist, müssen die Vorderrieter festgestellt und die einzelnen Ketten mit entsprechendem Gewicht beschwert werden. Dann stellt man die beweglichen Teile des Stuhles, sowohl die zur Bewegung der Kettfäden dienenden, wie die zur Eintragung des Schußfadens erforderlichen, so, wie es die Eigenart des Musters, die Bindung der Kettfäden und der Schußfäden bedingt. Hierzu ist die praktische Erfahrung in dem Artikel unbedingt erforderlich. Bei neuen Artikeln oder Effekten muß die günstigste Stellung der betr. Teile erst ausprobiert werden.

Nun reguliert man noch den Spulenzug und die Schußzahl und kann dann mit dem eigentlichen Bandweben oder Bandwirken beginnen. Der Bandweber hat in der Hauptsache sein Augenmerk darauf zu richten, daß die leer gelaufenen Einschlagspülchen zur rechten Zeit durch volle ersetzt werden, zerrissene Kettfäden anzuknoten und wieder einzuziehen, die Ketten abzulassen, wenn die Kettengewichte nach oben gezogen sind, falls dies nicht durch eine Hilfskraft oder selbsttätig geschieht, die Kettfäden von Unreinigkeiten zu säubern, zu dicke Knoten zu beseitigen und beim Bruch des Schußfadens entsprechend nachzuhelfen. Ferner ist die Warenbreite und Schußdicke sowie der gute Ausfall der Ware stets zu kontrollieren, Webefehler sind zu beseitigen, die einzelnen Stuhlteile müssen beobachtet werden, um Aenderungen in der Stellung derselben zu bemerken und abzustellen, ehe sie Schaden anrichten können, die beweglichen Teile müssen gut gepuht und geschmiert werden.

Der Bandweber muß seinen Stuhl und die Arbeit und Wirkung der einzelnen Teile, die Eigenschaften des Kett- und Schußmaterials genau kennen, ein gutes Auge und eine sichere Hand besitzen und sich durch fortwährende Übung und genügende Lehrzeit eine große Fertigkeit in diesen Arbeiten erworben haben. Die Bandweber gruppieren sich, wie es bei der außerordentlichen Vielseitigkeit der Bandweberei und dem Bestreben nach Spezialisierung der verschiedenen Nebenzweige behufs rationeller und billiger Fabrikation, auch nur natürlich ist, in eine ganze Anzahl verschiedener Gruppen. Es gibt z. B. Schaftbandweber für Seide, solche für Baumwolle, Leinen und Wolle, Samtbandweber, Maschinenbandweber für Seide, für Baumwolle, Leinen, Wolle, Nadelbandweber, Posamentenbandweber, Gummibandweber usw. Jedes Spezialfach erfordert seine besonderen Kenntnisse und Fertigkeiten. —

Die fertige Ware wird von den Abzugvorrichtungen in die Bandkasten, auch „Bindkasten“ genannt, gezogen und von diesem aus auf Halben (Stränge) gehäspelt oder auf Rollen gewickelt.

IV. Die Nacharbeiten.

Wenn die Bänder fertig gewebt vom Bandwebstuhl kommen, werden sie häufig noch mancherlei Nacharbeiten unterworfen. Diese Nacharbeiten haben den Zweck, sie zu veredeln, oder sie zu ihrem späteren Gebrauch geeigneter zu machen.

Bänder, die aus rohem Garn hergestellt sind, werden in der Ware gefärbt oder gebleicht. Doppelt auf dem Stuhl hergestellte Bänder, wie Velourborden, von denen stets gleichzeitig zwei nebeneinander auf jedem Gang angefertigt werden, zerschneidet man. Bei Samtbändern wird der Flor gleich geschoren, faserige wollige Waren flämmt man. Sehr viel Bänder erhalten durch Appretur eine glattere Lage, eine künstliche Härte oder höheren Glanz, zuweilen noch gleichzeitig damit eine eckige oder Bogenlage. Wollspitzen werden vermittelst Erbreiterungsmaschinen erbreitert und lustiger gemacht. Ripsbänder moiriert man, andere Bänder werden gerüschelt oder plissiert. Aus Besatzbändern stanzt, schneidet oder beizt man bestimmte Stellen heraus. Andere Effekte erzielt man durch Zusammennähen oder Zusammenleimen gleicher oder verschiedener Bänder oder auch durch Aufnähen, Zusammennähen oder Zusammenknuten von Ligen und Bändern oder sonstigen Fabrikaten, wie Chenillen und Bändern. Zur Erzielung gewisser Effekte werden ferner häufig Bänder mit Figuren besetzt oder befurbelt. Man knotet Franssen, Quästchen und sonstige Verzierungen an Bänder. Zu gewissen Zwecken werden Bänder imprägniert, manche Bänder werden mit Figuren oder Namen bedruckt usw. Es ist dies nur ein Auszug aus den mannigfaltigen Veredelungsarbeiten, denen die Bänder, je nach ihrem späteren Zweck und ihrer Verwendung unterworfen werden. Bei der Vielseitigkeit der Verwendung der Bänder und der Verschiedenartigkeit dieser Nacharbeiten würde eine Erklärung der letzteren zu weit führen. Es genüge deshalb dieser kurze Hinweis.

Die Flechtereie.

Beitrag von Bernhard Lepperhoff, techn. Lehrer für Flechtereie an der Preuß. höh. Fachschule für Textilindustrie in Barmen.

1. Die Entstehung der Flechtereie oder Riemendreherei.

Einleitend ein kurzes Wort über die Entstehung dieser Industrie.

Das Flechten des Haares, welches wohl bei allen Völkern bekannt ist, läßt mit Recht den Schluß zu, daß die Handflechtereie seit frühester Zeit bekannt ist. Man führt wohl nicht mit Unrecht die Erfindung der heute so hochentwickelten Maschinenflechtereie auf die primitive Kunst des Haarflechtens zurück. Diese Erfindung soll im Jahre 1780 in Barmen, dem Hauptsitze der Flechtfabrikation, gemacht worden sein. Nach anderen Berichten ist sie eine englische Erfindung aus der Mitte des 18. Jahrhunderts, die von England nach Frankreich verpflanzt und während der Revolution durch französische Emigranten im Wuppertal bekannt wurde. Hier bildete sie, neben der dort schon länger heimischen und blühenden Garnbleicherei, bald einen wichtigen Industriezweig und Erwerb für das Wuppertal.

Die Flechtereie, welche im Verhältnis zu anderen Textilbranchen als eine noch junge Industrie bezeichnet werden muß, steht heute in einer so hochentwickelten Blüte, daß zu noch größeren Erfolgen berechnete Hoffnung vorhanden ist.

Mit bezug auf Ausdehnung und Entwicklung der Flechtereie ist Barmen bisher von keinem anderen Industrieorte auf diesem Gebiet auch nur annähernd erreicht worden, obgleich fast alle europäischen und viele überseeischen Staaten in den Wettbewerb eingetreten sind. Und so ist auch der Flechtmaschinenbau fast nur in Barmen heimisch, so daß man in dieser Hinsicht geneigt sein könnte, von einem Monopol zu sprechen. —

Die Erzeugnisse der Flechtmaschinen dienten lange Zeit nur als Schuh- und Schnürriemen, weshalb sich auch bis heute — wenigstens in Barmen — die Bezeichnungen, wie Riemen gang, Riementisch und Riemendreher, erhalten haben. Nachdem aber der Artikel Schnürriemen heute nur noch als Spezialartikel anzusehen ist, hingegen auf den modernen und neuesten Flechtmaschinen die wunderbarsten Gebilde erzeugt werden, so hat man sich obige drei Bezeichnungen sach- und zeitgemäß in Flechtmaschine, Flechtisch und Flechterciarbeiter zu übersetzen, wie es auch in folgenden Ausführungen geschehen ist.

Unter Tisch versteht man ein Eisen- oder Holzgestell von meistens 5 m Länge, auf dem die Flechtmaschinen montiert sind.

In früherer Zeit wurde die Maschine vom Arbeiter durch Drehen oder Treten eines Rades in Bewegung gesetzt, welche Tätigkeit in den Provinzialismus „Riemendrehen“ überging. Diese Art des Antriebes findet man heute nur noch bei wenigen Arten von Flechtmaschinen, z. B. bei solchen für Posamentquasten usw.

Wenngleich im folgenden auf die Geslechte und deren Maschinen näher eingegangen wird, so ist es wohl erklärlich, daß eine gesamte Uebersicht auf dem zur Verfügung stehenden Raum in diesem Werke nicht denkbar ist*).

Das Eingehen auf Verwendung und Zweck der Geslechte erübrigt sich hier wohl, da allein das Aufzählen der Hauptbranchen als Abnehmer den verfügbaren Raum zu

*) Interessenten werden auf das Werk „Die Flechtereie“ von B. Lepperhoff, Verlag Dr. W. & F. Zäneske, Hannover, verwiesen.

sehr beanspruchen würde. Jedenfalls gibt es heute kaum ein Gebiet, auf dem Geflecht nicht verwendet würden.

Wohl die größte Mehrzahl der heute in Betrieb stehenden Flechtmaschinen dient zur Erzeugung von Besatzartikeln, worunter man alle jene Lizen und Litzchen, Spizen, Kordeln, Treffen, Galons, Gutlizen, Rüschlizen, Krawatten usw. zu verstehen hat, die zur Ausschmückung der Damentoilette dienen. Die Vielseitigkeit auf diesem Gebiet läßt es erklärlich finden, wenn an dieser Stelle die Herstellung von Besatzartikeln in den Vordergrund tritt, jedoch sind die in folgenden Ausführungen entwickelten Gesetze und Regeln über die Verflechtung der Fäden für alle Geflechte gültig, gleichviel, welchem Zweck diese dienen. Hier anschließend entsteht nun die Frage

2. Was ist ein Geflecht?

Unter Geflecht hat man sich ein textiles Erzeugnis vorzustellen, dessen Fäden z. B. im Vergleich mit denen in einem Gewebe nicht wie dort wagerecht und senkrecht kreuzen (Fig. 1589), sondern sie durchziehen das Geflecht in diagonaler Richtung zu den beiden Warenkanten (Fig. 1590).

Das Geflecht besteht demnach aus einer Anzahl Fäden — mindestens drei —, die so zueinander in Beziehung gebracht sind, daß sich ein Teil derselben von links oben nach rechts unten durch die Ware zieht, während der andere Teil von rechts oben nach links unten verläuft.

3. Wie entsteht ein Geflecht?

Die Klöppel genannten Spulenträger einer Flechtmaschine werden durch wellenförmige Kurven oder Gleitbahnen (Fig. 1605) in horizontaler Ebene so geführt, daß die Fäden der von links nach rechts bewegten Klöppel die Fäden der von rechts nach links bewegten, teils über-, teils unterflechten. Da nun die Bewegungsrichtung der Klöppel in der Ebene liegt, gleichzeitig aber ununterbrochen die fertige Ware nach oben abgezogen wird, so ergibt sich hieraus die diagonale Fadenlage im Geflecht (Fig. 1590).

Diese kurze Erklärung führt zu der Frage, was ist und wie arbeitet eine Flechtmaschine? Um diese Frage befriedigend zu beantworten, sollen zunächst die einzelnen Mechanismen einer kompletten Flechtmaschine besprochen werden, wodurch das Verständnis für weiter hinten folgende Geflechtdarstellungen wesentlich erleichtert wird. Die Erklärung der einzelnen Maschinenteile und ihrer Funktionen ist schon deshalb unerlässlich, weil das Verständnis für die Verflechtung der Fäden — sagen wir die Bindung — unbedingt das Vertrautsein mit der betreffenden Maschineneinrichtung in sich schließt.

4. Die Flechtmaschine oder der Riemengang.

A. Die Unterplatte.

Ein meistens 8 bis 10 mm dickes gewalztes Eisenblech *aa* (Fig. 1592) wird in zweckentsprechenden Abständen mit viereckigen Löchern versehen, in denen die meist konischen Bolzen oder Nabd Pfeiler (Fig. 1591) mit dem Vierkant *b* mittels Schraubenmutter *c* befestigt werden.

B. Die Flügelräder.

Die Pfeiler (Fig. 1591) tragen die gegossenen Räder *dd₁* (Fig. 1592), die sich mit der Nabe *e* auf der Pfeilerbrust *f* (Fig. 1594) drehen. Fig. 1592 zeigt die Seitenansicht und Fig. 1593 die Oberansicht zweier Fünfzügler, während Fig. 1594 den senkrechten Schnitt durch zwei Vierzügler darstellt. Die Nabbüchsen *gg₁* in Fig. 1592 tragen einerseits die miteinander im Eingriff stehenden Zahnscheiben *h* bzw. *h₁*, anderer-

seits die runden Scheiben i bzw. i_1 , deren abgeschrägte Kanten so weit übereinander fassen, wie die Zahnscheiben ineinander greifen.

Die Scheiben i_1 haben für jedes Geschlecht eine bestimmte Anzahl radial gerichteter Einschnitte, in Fig. 1592 und 1593 je fünf, wodurch die Scheiben in mehrere flügelähnliche Teile von stets gleicher Bogencurve zerlegt werden. Nach der Anzahl der Einschnitte spricht man von einem Drei-, Vier-, Fünf- oder Sechsfügler usw.

Die Achsen dieser Flügelräder oder Treiber, die Pfeiler, sind bei größeren Maschinen aus weiter hinten ausgeführten Gründen meistens auf einem Kreise angeordnet und zum Durchziehen der Mittelendfäden stets in der Längsachse gebohrt.

C. Oberplatte, Gleitbahn der Klöppel, Teller.

In einem lichten Abstand von etwa 90 mm von der Unterplatte liegt oberhalb der Flügelscheiben eine weitere Platte k (Fig. 1592), die die Unterplatte mit den darauf kreisenden Rädern verdeckt.

Diese Oberplatte hat schmale wellenförmige Einschnitte, die über der Peripherie der Flügelscheiben liegen, so daß die Einschnitte z. B. über zwei Rädern die Form einer liegenden Acht haben (Fig. 1593). Diese Einschnitte entstehen dadurch, daß aus der Oberplatte eine der Räderzahl entsprechende Anzahl Teller so nebeneinander ausgepreßt werden, daß z. B. eine Platte bei geradliniger Räderanordnung die in Fig. 1595 dargestellte Form erhalten würde. Durch weitere Bearbeitung der ausgepreßten Scheiben oder Teller erhalten diese die aus Fig. 1596 bei a ersichtliche exzentrische Form, wodurch aber gleichzeitig soviel an Durchmesser verloren geht, daß zwischen Teller und Platte ein 4 bis 6 mm breiter Abstand entsteht, welcher Raum als das eigentliche Leitmittel für die Klöppel zu betrachten ist und dementsprechend als Klöppelbahn oder -lauf bezeichnet wird.

Die Teller erhalten in der Mitte eine quadratische Deffnung c (Fig. 1596), in die der Vierkant l (Fig. 1591) genau eingepaßt wird. Die Oberplatte selbst wird durch Distanzschrauben, sogenannte Nebenpfeiler, mit der Unterplatte so verbunden, daß sie mit den Tellern eine wagerechte Ebene bildet. Fig. 1596 ist eine Draufsicht der Oberplatte mit den Tellern.

D. Der Klöppel.

Wie bei C erwähnt wurde, bildet der Raum zwischen Teller und Oberplatte das Klöppelleitmittel.

Die Klöppel, die in der Praxis durchweg Spulen genannt werden, sind als die eigentlichen flechtenden Teile der Maschine zu betrachten. Man teilt sie ein in solche mit vertikaler und mit horizontaler Spulenchse.

Wenn letztere vielfach bei Maschinen für technische Zwecke verwendet werden, so kommen für die Besatzindustrie ausschließlich solche der ersteren Art in Frage, also mit senkrechter Spulenchse. Unter der enormen Anzahl patentierter bzw. geschützter Klöppel nimmt der sogenannte Barmer Klöppel als der bestbewährteste bisher noch immer den ersten Platz ein, so daß er in allen Flechtwaren erzeugenden Ländern vorwiegend verwendet wird.

Der Barmer Klöppel, Fig. 1597 bis 1599, besteht aus Fuß und Oberteil. Der Fuß setzt sich zusammen aus zwei 4 mm starken Eisenplättchen a a_1 , von meistens 35 mm Quadrat mit abgestumpften Ecken, die durch einen $3\frac{1}{2}$ bis 4 mm starken und 30 mm langen Steg b , das sogenannte Herz oder Führungsstück, verbunden sind. Die Entfernung zwischen den Plättchen a und a_1 entspricht der Stärke der Oberplatte. Unterhalb und in Mitte des Plättchens a_1 endet der Klöppelfuß in einem Stift c . Plättchen a trägt oberhalb die 157 bis 235 mm hohe vierkantige Büchse d , auf welche die das

Garn tragende Holzspule e gesteckt wird. Die an ihrem oberen Teile etwas verkröpfte Feder g in Fig. 1597 bis 1599, an der der Ausseher h auf- und abgleiten kann, vervollständigt den Oberteil des Klöppels.

Fig. 1597 ist die rechte Seitenansicht, Fig. 1598 die Vorderansicht und Fig. 1599 die rechte Seitenansicht mit Schnitt durch die Büchse d.

E. Das Einstellen der Klöppel und das Durchziehen der Fäden.

Das Einstellen oder Aufdrehen der Klöppel geht folgendermaßen vor sich:

An geeigneter Stelle werden durch eine Oeffnung a in der Oberplatte Fig. 1595 die Klöppel mit der Feder nach vorne in ihrer Bewegungsrichtung so in die Laufbahn gesetzt, daß der Klöppel mit seinem Stift in einem der Flügeleinschnitte (Fig. 1592 und 1594) zu stehen kommt, während gleichzeitig das Herzstück in die Gleitbahn der Oberplatte so eingeführt wird, daß Plättchen a in Fig. 1597 bis 1599 auf der Oberplatte, a₁ hingegen unter derselben weggleitet. Nach einem besetzten Flügeleinschnitt läßt man den folgenden leer, der nächste wird wieder mit einem Klöppel besetzt, diesem folgt wieder ein leerer Einschnitt u. s. f., bis alle Klöppel aufgedreht wurden. Die leerbleibenden Einschnitte sind für die sich in umkehrender Richtung bewegenden Klöppel zu reservieren.

Daß die Flügelräder so eingestellt wurden, daß sich die Einschnitte bei der Räderbewegung in der Zentrale genau gegenüberstehen, wird als selbstverständlich vorausgesetzt, da an dem Berührungspunkt der beiden Flügelscheiben die Uebergabe der Klöppel von einem Rade an das nächste erfolgen muß. Nach Einstellung sämtlicher Klöppel schließt man die Oeffnung in der Oberplatte durch das Schloß d, Fig. 1596.

Dieser Arbeit folgt das Aufstecken der Garn- oder Nienispulen e und das Durchziehen der Fadenenden, der Durchzug.

Das Fadenende wird zunächst durch die Oese i der Feder g in Fig. 1599 gezogen, dann durch das Porzellanauge k des Aussehers h, dessen Zweck weiter hinten zu besprechen ist. Sodann wird der Faden durch das am oberen Ende der Feder g eingesetzte Auge l, ferner durch ein gleiches Auge des in m drehbaren, Kläppchen genannten, Hebelchens n geführt. Der Durchzug durch die Drahtöse des in der Büchse d hängenden Spannungsgewichts o und durch ein an dem offenen Büchsenende eingesetztes Auge p beschließt den Fadendurchzug.

F. Der Fadensammler oder Flechtpunkt.

Nach dem Durchziehen der Fäden werden diese alle nach einem über der Mitte der Oberplatte liegenden, Fadensammler genannten, Flechtpunkt geführt. Dieser materialistisch aufzufassende Punkt besteht aus einem fassonierten Eisenstück, Fig. 1616, welches eine der Geflechsbreite und den verschiedenen Geflechten oder Gebrauchszwecken angepaßte Oeffnung erhält, in der alle Fäden zusammenlaufen.

Wie sich beim Web- und Bandstuhl das eigentliche Gewebe erst vor dem Niet oder Blatt dem Beschauer zeigt, so bildet und zeigt sich auf der Flechtmaschine das eigentliche Geflecht erst im Fadensammler, Schöllchen oder auch Schälchen genannt. Es läßt sich wohl verstehen, daß Form, Größe und Stellung der Schollenöffnung einen wesentlichen Einfluß auf Breite und Qualität des Geflechtes ausüben, da von diesen Faktoren in erster Linie das gute Aussehen der Ware abhängig ist.

G. Die Bewegung der Klöppel und das Flechten.

Die am Ende des Abschnittes 3 gegebene allgemeine Erklärung über die Entstehung eines Geflechtes soll durch folgende Ausführung ergänzt werden.

Daß die Klöppelstifte in den Flügeleinschnitten zu stehen kommen, wurde bereits bei E angedeutet. Bei Bewegung der Räder wird der Klöppel, von dem ersten Rade von links ausgehend, über dessen vordere Seite bis zum Berührungspunkt des zweiten Rades geleitet. Hier übernimmt ein leerer Einschnitt die weitere Bewegung des Klöppels über die Rückseite des zweiten Rades, welches seinerseits den Klöppel an das dritte Rad abgibt, wo er wieder die vordere Seite passiert usw.

Der Klöppel benützt in diesem Sinne abwechselnd die vordere Seite der Räder 1, 3, 5, 7 usw. und die hintere Seite der Räder 2, 4, 6, 8 usw., wobei 1, 3, 5, 7 linken Drehungssinn haben, während 2, 4, 6, 8 rechts herum, also im Urzeigersinn, Torsion erhalten.

Da nun alle Klöppel in der Maschine gleichzeitig in Bewegung gesetzt werden, so ergibt sich daraus, daß die von links nach rechts eilenden Klöppel ihre Fadenenden über bzw. unter die Fäden der von rechts nach links laufenden Klöppel legen, je nachdem sie die Vorder- oder Rückseite der Räder passieren. Hierdurch entsteht die Beschränkung der Fäden, also das Geflecht.

Da das Bewegungsgebiet der Klöppel in der Ebene liegt, gleichzeitig aber auch ein permanentes Abziehen der fertigen Ware nach oben stattfindet, so erklärt sich hieraus die schräge Fadenlage im Geflecht (Fig. 1590). Die schematische Darstellung der Klöppelbewegung und des Warenabzuges veranschaulicht Fig. 1600.

H. Das Abziehen des Geflechtes durch das Abzugwerk.

Man unterscheidet Walzenabzugwerk und Sägenabzugwerk.

Beim Walzenabzug, Fig. 1601 und 1617, wird die Regelung der Warenaufnahme einem Walzensystem übertragen, welches aus drei in einem Ständer übereinander gelagerten Walzen besteht, die mittelbar durch die Flügelräder in Bewegung gesetzt werden. Der Drehgeschwindigkeit der Walzen entsprechend ist auch die Flechtdichte. Die Funktion dieses Abzugswerkes läßt sich mit der des Regulators am Webstuhl vergleichen: hier wie dort kommen um so weniger Flechten bzw. Schuß auf eine bestimmte Warenlänge, je schneller diese Abzugmechanismen arbeiten.

Der Walzenabzug ist in der Hauptsache bei glatten, flachen Geflechten in Gebrauch, während der Sägenabzug bei Herstellung von runden oder erhabenen Geflechten in Anwendung kommt. Er findet dort stets Verwendung, wo die Ware nicht gedrückt werden darf. Hierbei tritt an Stelle der glatten Walze t in Fig. 1601 eine mit laubsägenähnlichen Sägeblättern besetzte Holzwalze, während die unterhalb t gelagerten beiden anderen Walzen ganz fehlen.

I. Die Bewegung des Abzugwerkes.

Wie schon im vorigen Abschnitt angedeutet wurde, erhält das Abzugwerk, Fig. 1601 und 1617, Bewegung durch die Flügelräder. Wird die Maschine in Tätigkeit gesetzt, so wird durch Stangenrad m, Fig. 1617, die Schnecken­spindel gedreht, die an ihrem oberen Ende mit einer eingängigen Schnecke n ausgerüstet ist. Diese greift in das wagerecht gelagerte Schneckenrad o ein, welches bei einer Umdrehung der Schnecke um eine Teilung = 1 Zahn fortgerückt wird. Rad o teilt seine im Walzenständer gelagerte Achse mit Flechtrad p, Fig. 1601, wodurch das in einer Kullisse verstellbar gelagerte Doppelrad qr und durch dieses Wechselrad s Bewegung erhalten. Wechselrad s und Walze t sind auf einer Achse befestigt, so daß beide Körper gleiche Umdrehungsgeschwindigkeit haben. Die links und rechts auf den Spindeln der drei Walzen befestigten und in einander greifenden Zahnräder übertragen die Bewegung von t aus auf die beiden anderen Walzen. Sie haben stets gleiche Zahnzahlen.

Der Walzendruck wird der Dicke des Geflechts entsprechend durch zwei seitlich vom Walzenständer angebrachte Stellschrauben geregelt, was die Fig. 1601 und 1617 erkennen lassen.

K. Geradlinige und runde Anordnung der Flügelräder.

Bei größeren Flechtmaschinen findet die Anordnung der Flügelräder stets auf einem Kreise statt, der den Fadensammler als Mittelpunkt hat. Die konzentrische Gruppierung beginnt mit der Räderzahl vier. Diese Gruppierung ist keine willkürliche, sondern zwingendes Gesetz, wie folgende Ausführung zeigt.

Denkt man sich nämlich in der geradlinigen Anordnung, Fig. 1602, den durch a angedeuteten Klöppel zunächst bei b stehend, so hat er ein Fadenende abgewickelt, welches seiner Entfernung vom Fadensammler c entspricht. Auf seinem Weg von b nach b_1 wird aber nicht so viel Fadenende verflochten, wie die Differenz d beträgt. Dieserhalb wird das in der Klöppelbüchse hängende Fadenspanngewicht o in Fig. 1599 nach unten sinken. Beim Berühren des Bodens in der Büchse hebt sich die Fadenspannung natürlich auf, wodurch der Faden nur lose mit eingeflochten und die Ware fehlerhaft wird.

Anders ist es bei konzentrischer Rädergruppierung, Fig. 1603. Eine Differenz an Fadenlänge besteht auch hier bei dem wechselnden Standpunkt der Klöppel. Sie wird durch die wechselweise Benutzung der Außen- und Innenseite der Räder bedingt, beträgt aber nicht einmal ganz so viel, wie der Raddurchmesser groß ist, wie aus Fig. 1603 und 1604 zu ersehen ist. Das Gewicht wird nach diesem höchstens um die halbe Faden-differenz sinken, aber stets noch frei schwebend als Spannmittel wirken können.

L. Mittelrad und Binderäder.

Fig. 1605 und 1606 stellen zunächst eine in Draufsicht bezw. in halber rechter Seitenansicht gesehene 37er zweiflechtige Ligenmaschine dar. Der Oberbau, bestehend aus Abzugständer und Flechteisen, fehlt hier der Uebersicht wegen.

Der stets von einem Punkte ausgehende Antrieb einer Flechtmaschine hat den bekannten Uebelstand zur Folge, daß die Zähne des angetriebenen Flügelrades gegen die der anschließenden Räder einem ganz bedeutenden Verschleiß unterworfen sind. Der Entfernung vom Antriebspunkt entsprechend, nimmt nämlich die Abnutzung entweder zu oder ab, je nachdem ein Rad näher oder weiter von diesem Punkt liegt. Damit nun die treibende Kraft von einem Zentralkpunkt aus nach allen Seiten hin gleichmäßig wirken kann, so wird bei größeren Maschinen — meistens schon bei solchen mit 33 Klöppeln — ein in der Mitte der Maschine liegendes Zentral- oder Mittelrad w eingesetzt, um welches sich die Flügelräder in konzentrischer Anordnung gruppieren, Fig. 1605. Die Flügelräder werden mit dem Mittelrad durch sogenannte Binderäder xx in Verbindung gebracht. Durch die so erreichte Kraftverteilung werden die dem Antrieb zunächst liegenden Räder weniger beansprucht, und die Maschine erhält dadurch vor allen Dingen einen ruhigeren Gang.

M. Das automatische Stillsetzen der Maschine.

Es bedarf wohl keiner Frage, daß das augenblickliche Stillsetzen bei Fadenbruch oder bei abgelaufenen Spulen von größter Wichtigkeit für eine fehlerfreie Ware ist. Ein Arbeiter, der stets mehrere Maschinen bedient, würde bei der schnellen Bewegung der Klöppel den Bruch eines Fadens oder das Leerlaufen einer Spule wohl kaum wahrnehmen, da diese Bewegung im Maximum 39 m, im Durchschnitt 35 m in der Minute beträgt.

Hier tritt nun ein durch die Klöppel in Tätigkeit gesetzter Ausrückmechanismus in Aktion, dessen Zweck schon in seiner Bezeichnung liegt.

Zum näheren Verständnis soll der Fadendurchzug hier kurz wiederholt werden: von Spule e in Fig. 1599 wird der Faden durch i, k, l, n, o, p zum Fadensammler geführt. Bei richtig gespanntem Faden liegt das Auge k des Aussefers h in gleicher Höhe mit Dese i. Reißt nun ein Faden oder läuft eine Spule ab, dann gleitet durch sein Eigengewicht der Aussefer h an der Feder g nach unten, wobei Stift r, Fig. 1598, einen der auf der Oberplatte in Fig. 1605 liegenden Hebel a zur Seite rückt. Durch eine weitere von Hebel a ausgehende Uebertragung tritt nun eine Ausrückvorrichtung in Tätigkeit, die weiter unten beschrieben und durch die Fig. 1605 bis 1607 veranschaulicht wird.

Eine gleiche Wirkung wird eine ablaufende Spule verursachen, indem Aussefer h in Fig. 1599 bisher durch den Faden in der Schwebe gehalten wurde.

Hier muß eingeschaltet werden, daß zum Zweck einer gleichmäßigen Fadenspannung die Fadenabgabe durch das Hebelchen (Klappchen) n geregelt wird. Ist ein abgegebenes Ende verarbeitet, dann wird Gewicht o in Fig. 1599 naturgemäß in der Büchse d nach oben steigen. Es stößt hierbei mit seiner Dese unter das schwingende Ende des Hebelchens n, welches bisher als Sperre wirkend, in einem der gezackten Einschnitte des Spulenkopfes e, Fig. 1597 bis 1599, ruhte, wodurch eine vorzeitige Fadenabgabe verhindert wurde.

Nach Auslösung der Sperre wickelt sich ein neues Fadenende ab, was gleichzeitig das Sinken des Gewichtes o und des Hebelchens n bedeutet, welches sich nun wieder in den Zackenkopf der Spule e legt, hierdurch die weitere Fadenabgabe unterbrechend. Würde durch irgend einen Umstand einmal zuviel Fadenende abgewickelt, dann hätte dieses einerseits das Sinken des Spannunggewichtes o, andererseits des Aussefers h zur Folge, was aber das sofortige Stillsetzen der Maschine nach sich ziehen müßte.

N. Der Mechanismus zum automatischen Stillsetzen der Flechtmaschine.

In vorstehendem wurde bereits angedeutet, daß beim Fallen des Aussefers h in Fig. 1599 der vom Klöppel zuerst erreichte Hebel a in Fig. 1605 zur Seite geschoben wird.

Diese auf der Oberplatte liegenden Hebel sind mit ähnlichen verbunden, die unter der Oberplatte liegen. Sie wurden in der Figur punktiert angedeutet. Durch eine Stange b stehen sie mit einem in der Mitte der Maschine drehbar gelagerten Ring c in Verbindung.

Wird Hebel a durch den fallenden Aussefer eines Klöppels nach außen gedreht, dann muß b dieser Bewegung folgen, wodurch Ring c links herum gedreht wird, der seinerseits sämtliche übrigen Stangen b radial nach außen führt. Stange d schiebt den für eine gleiche Funktion wie durch Hebel a vorgesehenen Handgriff e nach außen, der außerdem als Arretierung für den mit einem Einschnitt versehenen Nagel oder Stift genannten Bolzen f dient.

In der Folge wird die Arretierung des Nagels f gelöst, wodurch der linke Arm des in g (Fig. 1605 und 1606) drehbaren Hebels h durch den Druck der Feder i nach oben schnellst. Das rechte in einer Gabel auslaufende Ende von h (Fig. 1606) wird hierdurch nach oben geführt, und da die Gabel um den Hals eines Aufrad genannten Zahnrades k greift, so muß dieses beim Emporschnellen mit nach oben folgen, wodurch das augenblickliche Stillsetzen der Maschine bewirkt wird. Das Aufrad k (Fig. 1607) ist dieserhalb auf der Unterseite mit zwei Klauen ausgerüstet, die beim Ansetzen der Maschine in entsprechende Vertiefungen des mit k auf gleicher Achse kreisenden Vertiefungs- oder Vorderrades l eingreifen.

Das auch bei ausgelegter Maschine kreisende Ausrad k erhält durch das Deckelrad genannte Stirnrad m Antrieb und dieses durch die konischen Räder n und o in Fig. 1605, 1608, 1609.

Handgriff e in Fig. 1605 und 1606 gestattet auch ein willkürliches Stillsetzen der Maschine. —

Außer der beschriebenen Ausrückvorrichtung sind noch eine Anzahl anderer im Gebrauch, die jedoch ihrer Funktion nach alle mit der oben beschriebenen übereinstimmen.

O. Der Antrieb der Maschine durch das Getriebe.

Das in Fig. 1608 und 1609 in Durchschnitt und Ansicht dargestellte, von Rückseite der Maschine gesehene Getriebe besteht aus dem Lager p für die das konische Rad o treibende Welle q, ferner aus einem gleichen, aber horizontal um den in p feststehenden Pfeiler r sich drehenden Rad n mit langer Büchse s und aus dem auf s durch Schraube oder Keil befestigten Stirnrad m. Stellring t verhütet das Steigen der horizontal kreisenden Räder m und n.

Das Ganze, ein Satz Getriebe, dient meistens zum Antrieb für zwei sich gegenüberstehende Maschinen.

P. Der Tisch (Riementisch).

Die zum Aufstellen der Maschinen verwendeten Gestelle bestehen entweder ganz aus Holz oder aus einer auf Gußeisensfüßen ruhenden Uförmigen Eisenrinne mit ein- oder zweiseitiger Holzbohlenauslage (Fig. 1610) oder nur aus einer Eisenrinne mit gleichen Füßen (Fig. 1611). Die bei allen drei Arten vorkommende Eisenrinne dient zur Aufnahme und Befestigung der Achsenlager p (Fig. 1608 und 1609). Bei Tischen nach Fig. 1610 ruht der hintere Maschinenteil auf den Bohlen, während die Maschine vorn von eisernen Stützen getragen wird. Bei Tischen der dritten Art (Fig. 1611) wird der hintere Maschinenteil von an der Eisenrinne befestigten eisernen Winkeln, sogenannten Gangwinkeln, getragen, den vorderen Teil tragen auch hier Stützen. Die Befestigung der Maschinen an der Rinne durch die Gangwinkel ist aus der oberen und unteren Zeichnung in Fig. 1611 zu ersehen; a, a₁, a₂ sind Gangwinkel, b c sowie d e sind die Unterplatten von vier Flechtmaschinen.

Q. Die Montage mehrköpfiger Maschinen.

Kleinere Maschinen, wie solche für Soutache, Präsidentlichen, Doppelsoutache usw., werden stets mehrköpfig gebaut, d. h. es werden mehrere Klöppelbahnen hintereinanderliegend auf einer gemeinsamen Platte angeordnet, wobei jede Bahn für sich eine Maschine bildet, die Kopf genannt wird. Es entstehen dementsprechend auf einer Platte gleichzeitig soviel Warenenden, wie die Maschine Köpfe hat, also 2, 3, 4, 5 usw.

Naturgemäß muß jeder Kopf einen eigenen Fadensammler erhalten, die alle an einem über dem Mittelpunkt aller Köpfe liegenden Eisenstabe gelagert sind, den man als Schließe bezeichnet.

Die mehrköpfige Anordnung der Flechtmaschinen hat dem Einzelbau gegenüber große Vorteile, indem für sämtliche Köpfe nur ein Abzugwerk und ein Getriebe, sowie auch nur eine gemeinsame Ausrückvorrichtung erforderlich ist. Der durch Verbindungsräder bewirkte Antrieb durch ein gemeinsames Getriebe hat aber auch den Nachteil, daß bei Fadenbruch oder bei abgelaufenen Spulen sämtliche Köpfe zum Stillstand kommen oder wenn nur ein Kopf benutzt wird, daß sämtliche andere Köpfe leer mit laufen.

R. Das Flechteisen und die Regelung der Flechtdichte durch das Schlägerwerk.

Unter Flechteisen versteht man den ganzen Oberbau der Flechtmaschine, ausgenommen das Abzugwerk (Fig. 1601).

Das Flechteisen besteht aus der Schließe mit Schollenkästchen, Schlägerwerk und Hintersäule. Die Fig. 1612 und 1613 zeigen in Drauf- und Seitenansicht das Flechteisen einer einköpfigen Maschine, Fig. 1614 ist Draufsicht eines solchen für eine zweiköpfige Maschine.

Die Schließe a in Fig. 1612 bis 1614 liegt in größerer oder geringerer Entfernung über der Oberplatte, dem Bewegungsfeld der Klöppel, aber stets den Mittelpunkt des Räderkreises schneidend. Sie ist einerseits im Kopfe b des Walzenständers gelagert, andererseits in dem Klöppchen genannten Kopf c_1 der Hintersäule c, Fig. 1613. Die Schließe trägt in erster Linie das Schollenkästchen d, worunter man den Halter für den Fadensammler versteht.

Wie in der Weberei, so wird auch in der Flechtereie die Güte einer Ware in erster Linie von einer gleichmäßig dichten Fadenlage mitbestimmt. Dieserhalb ist das Schlägerwerk als ein wichtiger Teil der Flechtmaschine zu betrachten. So vielfach die Ausführungsarten dieser Einrichtung, den verschiedenen Maschinentypen entsprechend, auch sein mögen, so ist ihre Tätigkeit doch insofern eine gemeinsame, indem sie periodisch in die von der Klöppelbüchse zum Fadensammler schräg aufsteigenden Fadenenden schlagen, um die unterhalb der Schollenöffnung entstehenden Fadenkreuze möglichst nahe und gleichmäßig aneinander zu legen. Das Schlägerwerk dient demnach demselben Zweck, wie das Blatt oder Niet beim Web- und Bandstuhl.

Man unterscheidet zwei Hauptarten von Schlägerwerken: über dem Flechtzentrum liegende und unter dem Flechtzentrum liegende. Mit wenigen Ausnahmen finden über dem Flechtzentrum liegende Verwendung, so bei allen Ligen- und bei den meisten Spizengeflechten.

Diese Schlägerwerke teilt man wieder ein in horizontal schwingende (Fig. 1612 bis 1614) und in vertikal schwingende. Erstere sind bei Ligenmaschinen, letztere bei Spizenmaschinen gebräuchlich. Unter dem Flechtzentrum liegende werden nur bei sogenannten einfädigen Spizenmaschinen verwendet.

Fig. 1612 und 1613 zeigen einen einfachen Kammschläger für Ligengeflechte. Er besteht in der Hauptsache aus zwei übereinander gelagerten Erzentern e_1 , die auf der Schneckenstange f so gelagert sind, daß mittels eines Hebelsystems Kamm g in das Flechtwerk einschlägt, während h sich daraus entfernt.

Die Tiefe des Einschlages der Kämme läßt sich durch Verstellen der verschiedenen Hebelteile nach Wunsch regeln.

Fig. 1614 zeigt einen Kammschläger für eine zweiköpfige Maschine mit nur einem Erzenter. Schiene l überträgt die Bewegung von m nach n und durch Schiene o nach m_1 und n_1 .

S. Zweck der Mittellendfäden, Mittellendfedern und Flechtfedern.

Als Mittellendfäden bezeichnet man diejenigen Fäden, die das Geflecht parallel zu seinen Ranten durchziehen. Sie bilden demnach, mit den Fäden eines Gewebes verglichen, die Kette, während die Klöppelfäden den Schuß oder Einschlag darstellen.

Der Zweck der Mittellenden kann ein sehr verschiedener sein. Er soll hier nur kurz angedeutet und weiter hinten an geeigneter Stelle behandelt werden. Diese Fäden dienen 1. zum Verstärken eines Geflechts, 2. zum Füllen, z. B. bei Hohlgeflechten, 3. zum Erweitern, 4. zum Abbinden langflottender Klöppelfäden bei Mustern mit Fehlfäden, 5. zum Geradhalten der Ranten bei Geflechten, in denen viele Fäden fehlen, 6. zum Zieren eines Geflechts usw. Um Irrtümern vorzubeugen, muß aber betont werden, daß nicht jedes Geflecht Mittellendfäden hat.

Die das Mittellendmaterial haltenden Spulen sind unterhalb der Unterplatte der Maschine wagerecht oder senkrecht gelagert, von wo aus der Faden durch die gebohrten

Flügelradpfeiler geführt und oberhalb der Oberplatte durch das Auge der auf dem Teller befestigten Mittelfeder e, Fig. 1604, gezogen und zum Fadensammler geführt wird. Mittelfeder und Klöppel sollen gleiche Höhe haben. — Flechtfedern sind 5 bis 8 mm starke, hochpolierte und zugespitzte Eisendrähte a, die in einem auf dem Teller stehenden Halter b, — Federbock —, befestigt werden, Fig. 1615. Die Spitze der Flechtfeder endet oberhalb, in- oder unterhalb der Schollenöffnung, je nachdem ein Muster dieses erforderlich macht. Zuweilen werden die Federn noch weiter vor- oder zurückgestellt, so daß die Spitze näher an oder weiter von der Schollenöffnung steht, was besonders bei Fassonlizen mit beiden oder nur einer Flechtfeder geschieht.

Flechtfedern dienen in erster Linie dazu, daß sich der Faden eines umkehrenden Klöppels nicht zu früh auf den Faden des ihm folgenden Klöppels legt; sodann wird eine mit Flechtfedern gearbeitete Ware bedeutend breiter wie eine ohne Flechtfedern hergestellte.

Die auf Form und Größe zu beziehende Wahl des Fadensammlers und dessen Oeffnung, sowie auch die richtige Stellung der Flechtfedern, sind mit der Wahl zweckentsprechender Klöppel und Mittelfeder als Grundlage der Flechtkunst zu betrachten. Ohne diese Kenntnisse wird niemals eine verkaufsfähige Ware entstehen können, und daß solche Kenntnisse nur durch praktische Betätigung zu erlangen sind, bedarf wohl keiner Frage.

T. Der Knotenfänger.

Dieser Mechanismus findet speziell bei Herstellung besserer Lizen Verwendung, z. B. bei sogenannten Schneiderlizen, bei wollenen und seidenen Treffen usw.

Man bezeichnet eine Lize erst dann als einwandfrei, wenn sie eine durchaus gleichbreite und gleichmäßig gerippte, körperfreie Fläche darstellt, ohne jede dem Auge auffallende Unebenheit.

Die bisher besprochenen Maschinenteile und Mechanismen gewährleisten bei richtiger Handhabung wohl eine gleichmäßige Breite der Rippen und der Ware selbst; sie haben jedoch keinen Einfluß auf etwa sich bildende Unebenheiten, die in der Hauptsache durch Knoten in den Fäden oder durch Fadenschlingen bei mehrfach gespultem Material entstehen.

In Fig. 1616 bis 1618 ist eine Knotenfängereinrichtung abgebildet. Der halbkreisförmige Knotenfänger a, Fig. 1616, ist an dem unteren Ende eines vierkantigen Bolzens b befestigt, der an seinem oberen Ende in einer Nase endet, die solange durch eine schwache Rollfeder in eine Rute des Schiebers c gedrückt wird, wie die Maschine arbeitet. Der mit feinen Zähnen versehene untere Teil des Knotenfängers ruht kurz hinter der Schollenöffnung auf dem dort entstehenden Geflecht. Sobald sich nun ein ankommender Knoten oder eine Fadenschlinge in den Zähnen des Fängers a festgesetzt hat, dann wird Bolzen b durch a nach oben geführt. Hierdurch wird die Arretierung des Schiebers c durch die Nase ausgelöst. Das Eigengewicht der Stange d und des Hebels e in Fig. 1617, die mit Schieber c durch das Gestänge f in Verbindung stehen, bewirken, daß c nach links geführt wird. Dieses bedeutet natürlich das Fallen des Hebels e, der dadurch in den Bereich eines auf der sich drehenden Schneckenstange g befestigten Stiftes gelangt. Hierdurch wird e in der aus Fig. 1618 ersichtlichen Weise in horizontaler Richtung gedreht. Da e seinen Drehpunkt in Hebel h hat, so muß dieser der Bewegung e folgen. Hebel h steht durch eine Stange mit dem Ausförring c in Fig. 1605 und 1606 in Verbindung, wodurch in der bei N beschriebenen Weise die Maschine sofort zum Stillstand kommt.

In Fig. 1619 bis 1621 ist eine andere Knotenfängereinrichtung veranschaulicht, die wegen ihrer einfachen Konstruktion hier noch kurz besprochen werden soll.

Fig. 1619 zeigt den Mechanismus von der rechten Maschinenseite und Fig. 1620 vom Abzugständer aus gesehen.

Der Fänger a, Fig. 1619, wird auch hier durch etwa ankommende Knoten in bekannter Weise gehoben, wodurch sich Bolzen b, der in cc_1 Führung hat, ebenfalls nach oben bewegt. Hierdurch wird die durch Hebelchen e bewirkte Arretierung des Querstücles d ausgelöst. Die weitere Wirkung ist hier dieselbe wie bei Fig. 1617 und 1618.

Die Befestigung des Apparates an der Schließe g ist aus den verschiedenen Figuren zu ersehen. Je nach der Höhenlage des Fadensammlers kann Schiene i mittels des Schlüßes höher oder tiefer gestellt werden. Außer den beiden beschriebenen Einrichtungen sind noch einige andere im Gebrauch, die jedoch nur unwesentlich von den besprochenen abweichen.

5. Das Papier zum Aufzeichnen der Verflechtung.

Ein Quadrat in der Geflechtszeichnung entspricht einer Flügellängenwirkung in der Maschine, das heißt: wurde ein Klöppel in der Maschine um eine Flügellänge voranbewegt, dann ist der entsprechende Faden in der Geflechtszeichnung durch ein Quadrat weiterzuführen.

Indem die Klöppel bei ihrer Bewegung von links nach rechts und umgekehrt auf jedem dieser Wege abwechselnd einmal die Vorderseite und die Rückseite aller Räder benutzen, so muß die Anzahl der Quadrate in der Breite der Geflechtszeichnung gleich der halben Flügelsumme aller Räder sein, hingegen muß sich die Anzahl der Quadrate in der Höhe der Zeichnung mit der ganzen Flügelzahl aller Räder decken, wenn ein Faden von einem Punkte ausgehend durch das Geflecht bis zu diesem Punkt zurückgeführt wurde, wie es aus den Fig. 1637 und 1638 zu ersehen ist.

6. Die Lage der Fäden im Geflecht.

Der Radbewegung entsprechend erhalten die Fäden im Geflecht stets eine bestimmte diagonale Lage zur Warenkante. Räder mit linkem Drehungssinn legen die Fäden von oben links nach unten rechts oder linksgradig durch das Geflecht, solche mit rechtem Drehungssinn legen die Fäden von oben rechts nach unten links oder rechtsgradig durch die Ware. Man wolle sich merken, daß die Bewegung im Urzeigersinn rechts herum ist.

7. Die Einteilung der Geflechte.

Flechtwaren sind ihrem Charakter nach in vier Gruppen einzuteilen:

1. Lizen, 2. Kordeln, 3. Spitzen, 4. Geflechte von Spezialmaschinen.

Lizen sind flache Geflechte. Die Klöppel bewegen sich alle in einer in sich zurückkehrenden Bahn, wobei die eine Hälfte aller Klöppel von links nach rechts, die zweite Hälfte gleichzeitig von rechts nach links bewegt wird. Die Fäden durchziehen deshalb das Geflecht in Form eines Zickzacks von Kante zu Kante.

Kordeln sind Hohlgeflechte. Die Räder dieser Maschinen bilden einen geschlossenen Kreis, wodurch zwei in sich zurückkehrende wellenförmige Klöppelbahnen entstehen. Die eine Hälfte der Klöppel bewegt sich stets links herum, während die andere Hälfte sich rechts herum um einen gemeinsamen Mittelpunkt, die Maschinenmitte, bewegt. Hieraus folgert, daß die Klöppel einer Bahn nie unter sich flechten können, sondern nur mit denen der anderen Bahn. Die Fäden durchziehen demnach das Geflecht, den beiden Klöppelbahnen entsprechend, in links- bzw. rechtsgängigen Schraubenlinien.

Spitzen sind durchbrochene, flache Geflechte. Sie bestehen aus einer Anzahl Zwirnungen oder schmaler Litzchen, die 2, 3, 4 oder mehr Fäden halten.

Spitzenmaschinen bestehen demnach aus mehreren Litzmaschinen (bis zu 60), deren Bahnen alle auf der bekannten Oberplatte der Maschine so nebeneinander angeordnet liegen, daß mittels geeigneter Klöppelleitmittel und Rapportwerke oder Jacquardmaschinen die Klöppel in ihren Lizen bleiben oder gegen Klöppel der links und rechts anschließenden Lizen oder Partialgänge ausgewechselt werden können. Es findet demnach periodisch eine Verbindung der Litzchen statt, wodurch das durchbrochene Spitzengeflecht entsteht.

Unter Geflechte von Spezialmaschinen sind solche zu verstehen, die mit Bezug auf ihre Herstellung direkt zu keiner der vorgenannten drei Gruppen zu zählen sind. Sie bilden entweder eine Kombination von mehreren Geflechten der drei Gruppen oder sie werden auf solchen Maschinen erzeugt, die in der Art der Fadenverflechtung wenig oder nichts mit Maschinen einer der genannten drei Gruppen gemeinsam haben. Solches Geflecht kann z. B. teils aus Lize, teils aus Kordel bestehen, wie die bekannten Kordel-lizen, oder es kann aus mehreren verschiedenfarbigen, an den Ranten verbundenen Lizen bestehen, wie Streifenlizen usw.

8. Lizen.

Die Bezeichnung Lize, vom Lat. licium abgeleitet, heißt wörtlich Faden. In der Flechterei versteht man unter Lize ein flaches Geflecht.

A. Soutachelizen.

Die Maschine für diese Lizen ist als die kleinste denkbare Flechtmaschine anzusehen. Sie besteht aus zwei Rädern mit je einer ungeraden Flügelzahl: 5, 7, 11, 13 usw. Fig. 1622 stellt das denkbar kleinste Soutachegeflecht dar, eine dreifädige, einflechtige Lize. In den Fig. 1623 bis 1628 ist der Herstellungsprozeß dieses Geflechtes schematisch veranschaulicht. Die Klöppel-einstellung ist: 1 Flügeleinschnitt besetzt, 1 Flügeleinschnitt leer \times 3. Die radialen Striche deuten die Flügeleinschnitte an.

Man stelle sich die mit I, II, III bis VI bezeichneten wagerechten Linien in den Fig. 1623 bis 1628 als Fadensammler oder Schöllchen vor; die Ziffern 1, 2, 3 bezeichnen die Klöppel, die die Bahn in Form einer liegenden Acht in der Pfeilrichtung verfolgen. Die sechs Fig. 1623 bis 1628 zeigen die Stellung der Klöppel, wenn die Räder jedesmal um eine Flügellänge gedreht wurden. Der zwischen zwei Stellungen entstehende Geflechtsteil entspricht also einer Flügelwirkung und man bezeichnet ihn als halbe Flechte (Fig. 1628 zwischen I und II bei a). Den zwischen drei Stellungen liegenden Geflechtsteil bezeichnet man als ganze Flechte. Er entspricht der Klöppelbewegung um zwei Flügellängen (Fig. 1628 zwischen I, II, III, bei a b).

Fig. 1623. — Die drei Klöppel, welche vorher die aus Fig. 1628 ersichtliche und mit I bezeichnete Stellung eingenommen haben, sind in Fig. 1623 um eine Flügellänge voranbewegt worden, wodurch Halbflechte a entstanden ist. Querlinie I in 1623 entspricht genau der Klöppelstellung in Fig. 1628. Diese lautet, von links nach rechts gelesen, 1, 3, 2. In Fig. 1624 sind die Klöppel abermals um eine Flügellänge versetzt worden. Querlinie II entspricht der von links nach rechts gelesenen Klöppelstellung 1, 2, 3 in Fig. 1623 usw. Im Verfolg der Figuren bis 1628 ist die Entstehung des Geflechtes zu erkennen.

In den Fig. 1629 bis 1632 ist der Entstehungsprozeß desselben Geflechtes in horizontaler Projektion dargestellt. Auch hier wurden die 3 Flügeleinschnitte durch radiale Linien markiert. Die Klöppelstellungen I bis VI in Fig. 1629 sind auch hier beibehalten,

und die mit der Bezeichnung 1, 2, 3 signierten Klöppelpunkte wurden durch Fäden markierende Linien verbunden, die in der Gesamtheit dem Geflechtssilde Fig. 1621 und 1632 entsprechen. Läßt man die Räder fehlen und treten an deren Stelle die Bezeichnungen der 6 Klöppelstellungen, wie es in Fig. 1630 geschehen ist, dann kann man die gleichlaufenden Klöppel wieder verbinden, wobei zwischen je 2 Stellungen die Halbflechten a, b, c usw. zu erkennen sind. Aus Fig. 1630 wurde 1631 und aus dieser 1632 entwickelt. — Da in folgenden Ausführungen die Bezeichnung „flechtig“ des öfteren wiederkehrt, so ist hierzu zu erklären, daß ein Geflecht so viel flechtig ist, wie ein Faden die ihn kreuzenden Fäden über- bzw. unterbindet. Bindet der Faden z. B. abwechselnd über und unter einen ihn kreuzenden Faden wie in Fig. 1632, dann bezeichnet man die Ware als einflechtig; bindet der Faden abwechselnd über und unter zwei, drei oder vier Fäden, dann spricht man von zwei-, drei- oder vierflechtig. —

In Fig. 1633 ist in Projektion der Flechtprozeß einer mit 1 besetzt, 1 leer eingestellten fünffädigen, zweiflechtigen Soutachelize wiedergegeben. Die mit I bis X bezeichneten Klöppelstellungen entsprechen den 2×5 Flügeln in der Maschine. Die Fig. 1634 bis 1636 sind in gleicher Weise entstanden wie die Fig. 1630 bis 1632.

Fig. 1637 ist das Geflechtssild einer 7er dreiflechtigen Soutachelize. Die Figur zeigt gleichzeitig in ihrem unteren Teil die Entstehung der Halbflechte a zwischen Stellung I und II. Fig. 1638 ist eine 9er vierflechtige Soutache.

Soutachelizen werden in der Hauptsache als Verschnürungsartikel für Damentoiletten verwendet. Von 5 ausgehend und jedesmal um 2 steigend, haben genannte Lizen meistens nur bis 15 Fäden, also 5, 7, 9, 11, 13, 15, wobei jedes der beiden Räder so viel Flügel hat, wie Klöppel in der Maschine sind. Ausnahmen mit Bezug auf die Fadenzahl machen die Soutachelizen aus Gold- und Silbergespinnst für Militär-, Post- und andere Beamtenbekleidungsstücke, wo bis zu 37 fädige nichts Außergewöhnliches sind.

In der Praxis ist es allgemein üblich, Fadenzahl und „flechtig“ einer Lize in Bruchform zu schreiben, wie $\frac{5}{2}$, $\frac{7}{3}$, $\frac{9}{4}$ Soutache, oder $\frac{9}{2}$, $1\frac{3}{2}$, $2\frac{5}{2}$, $2\frac{5}{3}$ Lize usw. In folgenden Ausführungen hat nur diese Form Verwendung gefunden. Die Zahl links vom Bruchstrich gibt die Fadenzahl an, während die Zahl rechts vom Strich das „flechtig“ anzeigt.

Alle Soutachelizen haben Mittelendfäden, die der Uebersicht wegen nicht mit eingezeichnet wurden.

Wie die Fig. 1633, 1637, 1638 zeigen, haben Soutachemaschinen stets ungeradflügelige Räder bei Klöppeleinstellung 1 besetzt, 1 leer, nämlich 5, 7, 9 usw. Fig. 1639 läßt ohne weitere Erklärungen erkennen, daß bei geradflügeligen Rädern eine Klöppelkollision auf der Kreuzungsstelle der Klöppelbahn stattfinden müßte, wenn die Räder in der Pfeilrichtung gedreht werden. Im Geflecht ist auf der mit einer punktierten Linie ange deuteten Stelle der Zusammenstoß der Klöppel dadurch zu ersehen, daß hier die Fäden zusammentreffen.

Im weiteren zeigen die Fig. 1640 und 1641, daß die Flügelzahlen der Räder auch ungleich groß sein können. Die Ware wird dadurch allerdings ungleichseitig, d. h. die sogenannte Herzschnittlinie liegt nicht mehr in der Mitte, sondern mehr nach links, wodurch die rechte Warenhälfte breiter wie die linke wird. Für die Besatzbranche kommen solche ungleichseitigen Lizen nicht in Betracht, da man bei einer gewöhnlichen Soutache denselben Effekt dadurch erzielen kann, daß auf den beiden Rädern ungleichstarke Mittelendfäden eingestellt werden, wodurch die eine Warenhälfte gewölbter und breiter wird.

In der Praxis kann es vorkommen, daß z. B. eine $\frac{5}{2}$ Soutache verlangt wird, wofür aber augenblicklich eine entsprechende Maschine nicht verfügbar ist. Hier kann man

sich damit helfen, daß man eine $\frac{7}{3}$ Maschine in Gebrauch nimmt, wobei natürlich 2 Klöppel leer laufen müssen. Die Wahl dieser Klöppel ist aber von gewissen Regeln abhängig, was durch die Zeichnungen Fig. 1642 bis 1647 bestätigt wird.

3. B. Fig. 1642 und 1643. Es fehlen im Geflecht die Fäden 5 und 6, in der Maschine laufen also die Klöppel 5 und 6 leer. Bei Fig. 1642 ist das Geflecht unter Berücksichtigung der beiden Fehlfäden wiedergegeben und Fig. 1643 entspricht dem Warenbilde, in dem die charakteristische Herzschnittlinie vollständig verloren geht. Die Fäden flechten jetzt von oben links nach unten rechts wie folgt:

| | | |
|---------|---------------|------------|
| Faden 1 | über 2, 3, 4, | unter 7, |
| " 2 | " 3, 4, | " 7, 1, |
| " 3 | " 4, | " 7, 1, 2, |
| " 4 | " 7, | " 1, 2, 3, |
| " 7 | " 1, 2, 3, | " 4. |

Die Klöppelstellung lautet:

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1 Flügeleinschnitt besetzt, | 1 leer $\times 3 = 6,$ |
| 1 " " " | 5 " $\times 1 = 6,$ |
| 1 " " " | 1 " $\times 1 = 2,$ |
| <hr/> | |
| 14 Einschnitte. | |

Die Einstellung ist außer an der Maschine auch an den Quadraten der linken Kante des Geflechtes (Fig. 1642) abzulesen. — Warenbild Fig. 1643 entspricht aber nicht der $\frac{5}{2}$ Soutache Fig. 1636. Um diese Ware auf einer $\frac{7}{3}$ Maschine herzustellen, müßte Faden 1 und 4, oder 2 und 5, oder 3 und 6 usw. fehlen. In Fig. 1644 fehlt 4 und 7; Fig. 1645 zeigt das Warenbild, eine $\frac{5}{2}$ Soutache. Die Einstellung der Klöppel lautet jetzt:

| | |
|-------------------|------------------------------|
| 1 Flügel besetzt, | 1 leer $\times 2 = 4$ Flügel |
| 1 " " " | 3 " $\times 1 = 4$ " |
| 1 " " " | 1 " $\times 1 = 2$ " |
| 1 " " " | 3 " $\times 1 = 4$ " |
| <hr/> | |
| 14 Flügel. | |

In der Praxis ist es üblich, daß man zunächst 2 Klöppel aus der $\frac{7}{3}$ Maschine entfernt und die 5 übrigen für die $\frac{5}{2}$ Lige auf die 14 Flügel wie folgt verteilt:

| | |
|------------|-------------------------------|
| 1 besetzt, | 2 leer $\times 4 = 12$ Flügel |
| 1 " 1 " " | $\times 1 = 2$ " |
| <hr/> | |
| 14 Flügel. | |

Fig. 1647 entspricht der Fig. 1636 und 1645.

In ähnlicher Weise ist zu verfahren, wenn auf einer $\frac{9}{4}$ Maschine eine $\frac{7}{3}$ Lige entstehen soll. Man läßt in Fig. 1638 entweder Faden 1 und 5, oder 2 und 6, oder 3 und 7 usw. fehlen und erhält als Resultat das Geflecht Fig. 1637.

Auch hier ist es üblich, daß nach Entfernung zweier Klöppel die 18 Flügel der Maschine auf die 7 übrigen Klöppel möglichst gleichmäßig verteilt werden, wobei man scheinbar wie bei Fig. 1646 verfahren würde, also

| | |
|------------|-------------------------------|
| 1 besetzt, | 2 leer $\times 4 = 12$ Flügel |
| 1 " 1 " " | $\times 3 = 6$ " |
| <hr/> | |
| 18 Flügel. | |

Wie Fig. 1648 zeigt, kollidieren aber die Klöppel auf der mit einem Kreise angedeuteten Stelle. Dieses ist darauf zurückzuführen, daß die Einstellung 1 besetzt, 2 leer

viermal hintereinander genommen wurde und die Räder 9 Flügel haben. Bei folgender Flügelverteilung ist ein Zusammenstoß ausgeschlossen (Fig. 1649 und 1650).

$$\begin{array}{r} 1 \text{ besetzt, } 2 \text{ leer} \times 2 = 6 \\ 1 \text{ " } 1 \text{ " } \times 1 = 2 \\ 1 \text{ " } 1 \text{ " } \times 1 = 2 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 2 = 16 \text{ Flügel} \\ \hline = 2 \text{ " } \\ \hline 18 \text{ Flügel,}$$

oder:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ besetzt, } 2 \text{ leer} \\ 1 \text{ " } 1 \text{ " } \\ 1 \text{ " } 2 \text{ " } \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 3 = 15 \text{ Flügel} \\ \times 1 = 3 \text{ " } \\ \hline 18 \text{ Flügel.}$$

Auf einer $1\frac{1}{3}$ Maschine entsteht eine $\frac{3}{4}$ Soutache bei folgender Einstellung:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ besetzt, } 2 \text{ leer} \\ 1 \text{ " } 1 \text{ " } \\ 1 \text{ " } 1 \text{ " } \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 4 = 20 \text{ Flügel} \\ \times 1 = 2 \text{ " } \\ \hline 22 \text{ Flügel.}$$

1. $\frac{5}{2}$ Soutache auf $\frac{3}{4}$ Maschine

$$\begin{array}{r} 1 \text{ besetzt, } 3 \text{ leer} \times 3 = 12 \text{ Flügel} \\ 1 \text{ " } 2 \text{ " } \times 2 = 6 \text{ " } \\ \hline 18 \text{ Flügel} \end{array}$$

2. $\frac{7}{3}$ Soutache auf $1\frac{1}{3}$ Maschine

$$\begin{array}{r} 1 \text{ besetzt, } 2 \text{ leer} \times 6 = 18 \text{ Flügel} \\ 1 \text{ " } 3 \text{ " } \times 1 = 4 \text{ " } \\ \hline 22 \text{ Flügel} \end{array}$$

3. $\frac{7}{3}$ Soutache auf $1\frac{5}{6}$ Maschine

$$\begin{array}{r} 1 \text{ besetzt, } 3 \text{ leer} \times 2 = 8 \\ 1 \text{ " } 2 \text{ " } \times 1 = 3 \\ 1 \text{ " } 3 \text{ " } \times 1 = 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 2 = 22 \text{ Fl.} \\ \hline = 4 \text{ " } \\ \hline 26 \text{ Fl.}$$

4. $\frac{9}{4}$ Soutache auf $1\frac{5}{7}$ Maschine

$$\begin{array}{r} 1 \text{ besetzt, } 2 \text{ leer} \times 2 = 6 \\ 1 \text{ " } 3 \text{ " } \times 1 = 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 3 = 30 \text{ Fl.}$$

Diese Beispiele mögen genügen. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß bei Herstellung solcher Lizen auf größeren Maschinen auch ein entsprechender Prozentsatz der wirklichen Produktionsfähigkeit der Maschine verloren geht. Werden z. B. von einer $\frac{7}{3}$ Lize auf einer $\frac{7}{3}$ Maschine in einem Tage 100 m fertig, dann werden von derselben Lize auf einer $\frac{3}{4}$ Maschine bei gleicher Flechtdichte nur $7\frac{7}{9} \times 100 = 77\frac{7}{9}$ m fertig; es gehen also $22\frac{2}{9}$ % der wirklichen Arbeitsleistung verloren.

Fig. 1651, 1652. $\frac{3}{1}$ Zopfflechte auf $\frac{3}{4}$ Maschine. — Auf die $\frac{3}{1}$ Flechte (Fig. 1622 und 1632) zurückkommend, wird bei der Einstellung 1 besetzt, 1 leer in der Praxis wohl kaum zu Dreiflüglern gegriffen, weil hiergegen verschiedene Gründe technischer Art sprechen. Es wird zudem ein jeder der 3 Fäden wohl kaum als Einzelfaden vorkommen, sondern aus mehreren Fäden (bis zu 18 und mehr) bestehen. Wollte man diese 18 Fäden auf einem Klöppel vereinigen, so entstände dadurch des Doublierens wegen erstens Zeitverlust, zweitens würden sich die 18 Fäden auf- und übereinander legen. Dieserhalb verwendet man für solche Zopfflechten genannte Lizen stets Flechtmaschinen, deren Räder eine durch 3 teilbare Flügelzahl haben, z. B. die Maschine für $\frac{3}{4}$ Soutache (Fig. 1638). Das 18fache Material wird dann auf 3 Klöppel verteilt, die man unmittelbar hintereinander einstellt, wie Fig. 1651 zeigt. Die nächsten 3 Einschnitte müssen natürlich wegen der umkehrenden Klöppel frei bleiben, so daß die Maschine jetzt mit 3 besetzt, 3 leer $\times 3$ arbeitet. Jede der drei Klöppelgruppen wirkt jetzt wie ein Klöppel mit 18fach in Fig. 1622, indem das Material der 3 Klöppel einer Gruppe nebeneinander zu liegen kommt und zusammen hoch und tief bindet. Den Effekt deutet das Warenbild Fig. 1652 an.

B. Präsidentlichen.

Maschinen für diese Lizen haben stets 3 Räder und die Ware hat dementsprechend 3 Grade. Das mittlere der drei Räder ist stets größer wie die beiden anderen Räder. Das äußerste Rad links und rechts in einer Flechtmaschine bezeichnet man als Endrad, die dazwischenliegenden heißen Zwischenräder.

Unter Präsidentliche versteht man allgemein eine solche, die 8 Klöppelfäden hat, in welchem Falle die Maschine $8 \times 2 = 16$ Flügel besitzt, die auf die drei Räder in der aus Fig. 1653 zu ersehenden Weise verteilt sind.

Weitere Nummern sind:

| | | | | | | | |
|------|------------|----------|---|---------|-------------|----|---------|
| 10er | Präsident; | Endräder | 5 | Flügel, | Zwischenrad | 10 | Flügel, |
| 12er | " | " | 7 | " | " | 10 | " |
| 16er | " | " | 9 | " | " | 14 | " |

Läßt man jede 2. Spule in der Präsidentmaschine leer laufen, dann bildet sich wieder die 8. Lize, Fig. 1653, in welchem Falle natürlich 50% Arbeitsverlust entstehen, indem von 16 Klöppeln 8 leer laufen. Die $\frac{1}{2}$ Lize 1654, 1655 ist durch Fehlen jedes 2. Fadens entstanden. Durch Fehlfäden sowie durch verschieden starke Klöppelfäden kann man auf Präsidentmaschinen sehr hübsche Effekte erzielen, die noch durch Einführung von Mittellendfäden erhöht werden können.

C. Einflechtige Lizen (Diamantlizen).

Diese sind solche Lizen, in denen jeder Faden oder jedes Fadenbündel abwechselnd über und unter einem der ihn kreuzenden Fäden oder Fadenbündel liegt. Die Maschine hat mindestens 4 Räder und die Ware dementsprechend 4 Grade.

Bei der Klöppeleinstellung 1 besetzt, 1 leer würden für solche Lizen Dreiflügler als Endräder und Zweiflügler als Zwischenräder in Frage kommen. In Fig. 1656 ist die Geflechtszeichnung einer $\frac{1}{2}$ -flechtigen Lize in halber Höhe dargestellt. Die Maschine hat 2 Dreiflügler und 8 Zweiflügler = 22 Flügel = 11 Klöppel. Aus verschiedenen Gründen nimmt man für solche Geflechte stets Maschinen, deren End- und Zwischenräder 6 bzw. 4 Flügel haben, wie in Fig. 1657. Die Verdoppelung der unbedingt zu gebrauchenden Flügelzahl 22 läßt jetzt auch die Verdoppelung der Klöppelzahl zu, so daß diese nicht mehr 11, sondern 22 beträgt. Wie in Fig. 1651, so müssen auch hier die Klöppel unmittelbar hintereinander eingestellt werden, so daß sie zusammen wie 1 Klöppel in Fig. 1656 hoch und tief binden. Die Maschine arbeitet jetzt mit 11 Klöppelgruppen à 2 Klöppel die Besezung ist 2 besetzt, 2 leer $\times 11 = 44$ Flügel.

Fig. 1658. Durch Herausnehmen eines der vierflügeligen Zwischenräder kann die Maschine (Fig. 1657) auch für gewisse Musterzwecke eine gerade Anzahl Klöppelgruppen halten. Dieses wird dann erforderlich, wenn z. B. alle ungeraden Gruppen mit Mohair, alle geraden mit Kunstseide besetzt sein sollen, oder wenn abwechselnd in einem Muster schwarzes und weißes Material benutzt wird. In solchen Fällen wird in der Regel das erste Zwischenrad links entfernt, an dessen Stelle nun das linke Endrad tritt, welches jetzt natürlich nicht mehr links, sondern rechts herum Drehung hat, wie Fig. 1658 zeigt. Es darf aber nicht unberücksichtigt bleiben, daß nicht jede Maschine für solche Abänderung eingerichtet ist; es muß bei Bestellung von Maschinen ausdrücklich ein solches Versatzstück in Auftrag gegeben werden.

Haben in einer einflechtigen Lize die Ranten gleiche Gradlage (Fig. 1658), dann hatte die Maschine eine gerade Gruppenzahl und ungerade Räderzahl, bei entgegengesetzter Gradlage auf den Ranten ist das Muster mit ungerader Gruppenzahl und gerader Räderzahl entstanden (Fig. 1657).

Im Flechtmaschinenbau wird allgemein die Regel beobachtet, daß das rechte Endrad einer Ligenmaschine Drehung im Urzeigersinn hat, infolgedessen das linke Endrad links herum Drehung erhält. Dieses ist auf den Umstand zurückzuführen, daß der Antrieb durchweg von rechts hinten aus erfolgt (Fig. 1605 und 1606), weswegen auch Abänderungen (Verseje) möglichst links in der Maschine vorgenommen werden.

Einflechtige Ligennummern sind 10, 14, 18, 22 usw. bis 106 und zuweilen höher, von 10 jedesmal um 4 Klöppel steigend.

Dieses bezieht sich auf einflechtige Ligen mit ungerader Klöppelgruppenzahl. Nummern mit gerader Gruppenzahl sind 12, 16, 20, 24, 28 bis 104, in welchem Fall 16 auf 18, 20 auf 22 usw. durch Herausnehmen eines Vierflüglers entsteht.

Bei einflechtigen Ligen mit ungerader Gruppenzahl (normal einflechtig) ergibt sich die Nummer aus der Räderzahl durch folgende Formel: $R \times 2 + 2 = Nr.$, z. B. Fig. 1657: $10 \times 2 + 2 = 22$. Umgekehrt ermittelt man die Räderzahl aus: $Nr. - 2 : 2 = R$. Bei gerader Gruppenzahl verfährt man ebenso, z. B. Fig. 1700: „ $9 \times 2 + 2 = 20$ Klöppel = 10 Gruppen oder $20 - 2 : 2 = 9$ Räder“.

D. Zweiflechtige Ligen (doppelflechtig).

Maschinen für diese Ligen haben Fünfflügler als Endräder und Vierflügler als Zwischenräder (Fig. 1659).

Die unter C besprochenen einflechtigen Ligen sowie auch zweiflechtigen werden auf derselben Maschine erzeugt, jedoch mit Abänderung der Endräder und der Klöppel-einstellung.

Die Einstellung kann bei zweiflechtig nur die Besetzung 1 besetzt, 1 leer (normal) sein, normal deshalb, weil sie als rationellste oder produktivste anzusehen ist.

Die Besetzung 2 besetzt, 2 leer kommt der normalen in wirtschaftlicher Beziehung gleich, da auch hier auf 4 Flügel 2 Klöppel kommen, jedoch steht sie bei Fünfflüglern als Endräder wegen Klöppelkollision außer Frage. Fig. 1659 ist das Geflechtbild einer $2\frac{1}{2}$ Lige. Jeder Faden bindet abwechselnd über und unter 2 Fäden. Zweiflechtige Ligennummern sind 9, 13, 17, 21, 25, 29 usw. bis 105, zuweilen noch höher bis über 200, speziell für Krawatten.

Ist die Räderzahl der Maschine bekannt, dann ergibt sich die Nummer der zweiflechtigen Lige aus der Formel „ $R \times 2 + 1 = Nr.$ “, z. B. Fig. 1659 „ $10 \times 2 + 1 = 2\frac{1}{2}$ flechtig“ oder wenn z. B. 40 Räder „ $40 \times 2 + 1 = 8\frac{1}{2}$ flechtig“. Ist die Nummer bekannt, dann ergibt sich die Räderzahl aus der Formel „ $Nr. - 1 : 2 = R$ “, z. B. $2\frac{1}{2}$ „ $21 - 1 : 2 = 10$ Räder“, oder $8\frac{1}{2}$ „ $81 = 1 : 2 = 40$ Räder“.

E. Dreiflechtige Ligen (Herkules).

Wie die zweiflechtigen Ligenmaschinen fünfflügelige Endräder und vierflügelige Zwischenräder haben, so haben dreiflechtige Maschinen Siebenflügler als End- und Sechsflügler als Zwischenräder.

Fig. 1660 stellt eine $1\frac{2}{3}$ Lige in halber Höhe dar. Dreiflechtige Nummern sind 13, 19, 25, 31, 37, 43 usw. bis 115. Wie ein Vergleich der zweiflechtigen mit den dreiflechtigen Nummern zeigt, so können die Nummern 13, 25, 37, 49, 61, 73, 85, 97, 109 usw. sowohl zwei- wie auch dreiflechtig sein, was wohl zu beachten ist.

Die Nummer einer dreiflechtigen Maschine ergibt sich aus „ $R \times 3 + 1 = Nr.$ “, z. B. Fig. 1660 „ $6 \times 3 + 1 = 1\frac{2}{3}$ “; die Räderzahl ist „ $Nr. - 1 : 3 (19 - 1 : 3) = 6$ Räder.“

Dreiflechtige Ligen werden meistens mit Mittellenden fabriziert. Aus Wolle (Senappe, West) bestehende bezeichnet man als Herkulesligen. Diefierhalb nennt man dreiflechtige Maschinen in der Praxis durchweg Herkulesgänge. —

Breitere Geflechte sind in der Regel höchstens dreiflechtig.

F. Gemusterte Geflechte.

Zur einfachsten Musterung eines Geflechts werden dieselben Mittel angewendet, wie sie bei Herstellung der Gewebe üblich sind, indem man verschiedenfarbige oder Materialien von verschiedener Stärke verwendet, wodurch zum Teil recht hübsche Geflechte entstehen.

Die Farbenvariation wird öfters noch durch Verwendung verschiedener Klöppelgewichte unterstützt, sodann durch Fehlspulen und durch Einführung von flottenden Mittelfäden; ferner hat die Flechtfeder- und Fadensammlerstellung einen großen Einfluß auf die Gestaltung und Form eines Geflechts. — Die mit der Zeit entstandenen Apparate und Mechanismen zwecks Musterbildung geht ins Unendliche, so daß allein auch nur eine Andeutung derselben hier zu weit führen würde.

a) Musterbildung durch verschiedenfarbige Fäden.

Werden in einem Geflecht zweckentsprechend farbige Fäden verteilt, dann entstehen Effekte, wie Zacken, Karos, Streifen usw. Ein Zackeneffekt wird sich z. B. auf der $2\frac{1}{2}$ Lige, Fig. 1659, bilden, wenn Fäden 1—4 schwarz, 5—21 weiß genommen wird; nimmt man ferner 1—3 und 11—13 schwarz, 4—10, 14—21 weiß, dann entstehen Quadrate. Eine abwechselnd schwarze und weiße Zackenlinie wird auf der Breite der 21. Lige erscheinen, wenn alle ungeraden Klöppel schwarz, alle geraden weiß genommen werden. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß jede zwei- oder dreiflechtige Lige eine ungerade Fadenzahl hat, wodurch auf einer Stelle zwei schwarze Fäden (1 und 21) nebeneinander liegen würden. Dieserhalb muß zunächst die ungerade Klöppelzahl durch Versetzung auf geradzahlig abgeändert werden. Es wird eines der fünfslügeligen Endräder (gewöhnlich links) gegen einen Dreislügeler ausgetauscht, wodurch 2 Flügel = 1 Klöppel in Fortfall kommen.

Fig. 1661 zeigt eine $2\frac{1}{2}$ Maschine zu $2\frac{0}{2}$ (geradspulig) versetzt. Auch hier kann nur die Einstellung 1 besetzt, 1 leer in Frage kommen.

Das Auswechseln eines Fünfslüglers gegen einen Siebenflügler kommt ebenfalls, wenn auch seltener, in Anwendung. Die $2\frac{1}{2}$ Lige wird dadurch ebenfalls geradspulig (22), kann aber auch nur auf 1 besetzt, 1 leer eingestellt werden. Diese wenigen Beispiele der Farbenmusterung mögen genügen.

b) Musterbildung durch verschiedene Klöppelgewichte.

Werden die die Klöppelfäden spannenden Gewichte in zweckmäßiger Weise abgestuft, dann entstehen sogenannte Fassonlizen, gleichviel ob das Geflecht ein-, zwei- oder dreiflechtig ist, indem die bei gleichen Gewichten entstehenden geraden Geflechtskanten mehr oder weniger von der geraden Linie abweichen. Die speziellen Bezeichnungen, wie Muschel-, Blätter- usw. Lige, sind so verschieden und individuell willkürliche, daß es vergeblich sein würde, hierauf näher einzugehen.

Am bekanntesten sind wohl die Bogen- und Zackenlizen, Fig. 1662 bis 1666. Während erstere Geflechte eine ausgesprochene Bogenform haben, bilden letztere eine Spitzzacke. Zu der $1\frac{7}{2}$ Bogenlige, Fig. 1662, würden ungefähr folgende 17 Grammgewichte verwendet werden: 50, 30, 25, 22, 20, 17, 15, 12, 12, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 30, 50 Gr. Es ist hier zu berücksichtigen, daß natürlich für sprödes und hartes Klöppelmaterial — z. B. Eisen- oder Glanzgarn — andere Gewichte gebraucht werden wie für Kunstseide. Hier ist allein die praktische Erfahrung ausschlaggebend, da Klöppelbewegung, sodann Größe und Form des Fadensammlers, sowie andere Faktoren mitbestimmend sind.

Wie das dem Warenbilde Fig. 1662 beigefügte Schema, Fig. 1663, andeutet, so hat der mit dem schwersten Gewicht (50 Gr.) beschwerte, dick eingezeichnete Faden natur-

gemäß das Bestreben, sich möglichst gerade durch das Geflecht zu legen. Bedenkt man ferner, daß die Fäden das Geflecht in schräger Richtung von Kante zu Kante durchziehen, dann wird es verständlich, daß der meistbelastete, resp. dicke Faden auf der Umkehrstelle, z. B. bei a, a₁, das ganze Geflecht in der Pfeilrichtung, also nach rechts, herausdrängt. Dieses Bestreben wird in abnehmendem Maße durch die immer leichter werdenden Gewichte der folgenden Fäden unterstützt, bis sich links und rechts in der Maschine Klöppel mit gleichen Gewichten gegenüberstehen, was nach der schematischen Darstellung, Fig. 1664, bei den mit 20 Gr. bezeichneten Fäden der Fall sein wird. Von hier aus tritt die entgegengesetzte Wirkung ein, so daß das Geflecht durch die zunehmenden Gewichte bis b immer mehr nach links hinausgedrängt wird.

Die Wirkung läßt sich nach Fig. 1664 verstehen, wenn man in Betracht zieht, daß das Geflecht stets nach d e r Seite hinausgedrängt wird, wo von zwei sich gegenüberstehenden Gewichten das geringere wirkt, nach genannter Figur, von oben nach unten, also bis 20 Gr. nach rechts, dann bis 20 Gr. nach links und von hier aus bis Schluß wieder nach rechts. Die verschiedenen Gewichte sind durch verschiedenstarke Fäden kenntlich gemacht.

Fig. 1665 und 1666. $1\frac{1}{2}$ Zackenlige; Gewichte: 50, 30, 25, 22, 20, 15, 12, 10, 8, 10, 12, 15, 20, 22, 25, 30, 50 Gr. Es ist zu beachten, daß von dem schwersten Gewicht stets für zwei Fäden genommen wird, da bei Verwendung von nur einem der betreffende Faden sich gern im Geflecht verschiebt.

Fig. 1667 und 1668 zeigen schematisch eine von der rechten Seite bezw. in Draufsicht geschene, als Buckellige bezeichnete Fassunglige. Die buckeligen Erhöhungen a a entstehen dadurch, daß z. B. in einer $3\frac{1}{2}$ Lige die abgestuften Gewichte zweimal enthalten sind, so daß die in der Maschine links und rechts gleichzeitig umkehrenden beiden Klöppel stets gleichschwere Gewichte haben. Die Gewichte sind ungefähr folgende: Faden 1 bis 17 = 50, 20, 15, 12, 10, 10, 8, 8, 8, 8, 8, 10, 10, 12, 15, 20, 50 Gr.; Faden 18 bis 33 = 50, 20, 15, 12, 10, 10, 8, 8, 8, 8, 10, 10, 12, 15, 20, 50 Gr.

Es werden also für die 33 Fäden zweimal die Gewichte einer 17er Bogenlige genommen.

Durch die links und rechts in Fig. 1668 bei b b₁ umkehrenden, mit 50 Gr. belasteten Fäden wird das Geflecht nach der Mitte hin zusammengedrängt. Bei a kreuzen aber gerade die leicht belasteten Fäden mit 8 Gr., wodurch eine lose Stelle im Geflecht entsteht. Diese Stelle muß durch das von links und rechts gleichzeitig nach innen stattfindende Zusammenziehen nach oben oder unten als Erhöhung oder Buckel durchgedrückt werden. Das Zusammenwirken der bei c c₁ umkehrenden leichten Gewichte mit den bei d d₁ kreuzenden schweren, hat zur Folge, daß hier das Geflecht breiter wird. Von a aus muß der Buckel nach d d₁ zu immer mehr abnehmen, was der stets zunehmenden Schwere der Gewichte entspricht.

Die $3\frac{1}{2}$ Fassunglige Fig. 1669 und 1670 entsteht unter Verwendung folgender Gewichte: Faden 1 bis 23 = 35, 30, 25, 20, 15, 10, 10, 6, 6, 6, 4, 6, 10, 10, 12, 15, 22, 27, 30, 50, 50, 50, 50 Gr.; Faden 24 bis 33 = 25, 20, 15, 15, 12, 12, 12, 15, 15, 20 Gr., Faden 1 bis 23 = Kunstseide dunkel zweifach, 24 bis 33 = Kunstseide hell achtfach. Hier sind in den 33 Gewichten ebenfalls zwei Gewichtsrapporte enthalten, jedoch von verschiedener Größe und Abstufung, die zusammen mit der ungleichen Fadenstärke den eigenartigen Effekt ergeben, der sich in der Zeichnung nur andeutungsweise wiedergeben läßt (Fig. 1669). In Fig. 1670 sind die mit den schwersten und leichtesten Gewichten belasteten Fäden so eingezeichnet, wie sie das Geflecht von Kante zu Kante durchziehen.

c) Bildung von Schlingen durch das Desenmaschinen.

Die $1\frac{1}{2}$ Spitzzacke, Fig. 1671, entstand ebenfalls mit den bei Fig. 1665 und 1666 angegebenen Gewichten. Zur Erzeugung der Augen oder Desen genannten Schlingen

wurden hier die drei mit den leichtesten Gewichten — 10, 8, 10 Gr. — belasteten Fäden verwendet, die zu diesem Zweck über einen Draht gelegt werden. Selbstredend können auch mehr oder weniger Defen entstehen.

Den zur Schlingenbildung verwendeten Apparat, das Defenmaschinchen, zeigen in mehreren Ansichten die Fig. 1672 bis 1674. Jede Ligenmaschine hat in der Regel zwei solcher Maschinchen, eines auf dem linken und das zweite auf dem rechten Endrad. Genannte Figuren zeigen ein solches vom rechten Endrade, auf dem die Klöppel im Urzeigersinn umkehren.

Das Defenmaschinchen Fig. 1672 besteht aus Innenständer a und Außenständer b. Die beiden Teile sind so angeordnet, daß a auf dem von den rechts herum umkehrenden Klöppeln umschriebenen Teller c aufgeschraubt wird, während b außerhalb der Klöppelbahn auf der Oberplatte befestigt ist. In diesem Sinne liegt die umkehrende Klöppelbahn zwischen a und b. Die beiden Maschinenteile stehen so zu einander in Beziehung, daß das schräg nach unten geneigte vierkantige obere Ende d des Außenständers b seine korrespondierende Fortsetzung in e hat, so daß zwischen d und e ein schmaler Spalt zum Durchgang des Klöppelfadens bleibt (siehe Fig. 1672). Ein an d und e auf- und abgleitender Ring f — Hündchen oder Schlitten — trägt der Größe der zu bildenden Defen entsprechend einen dickeren oder dünneren Draht g, der mit seinem linken Ende in der Fadensammleröffnung h — Schöllchen — ruht.

In der in Fig. 1672 gekennzeichneten Lage des Drahtes entstehen keine Defen, indem die Klöppelfäden unter g weggleiten. Das Hündchen f wird in der in Fig. 1672 gegebenen Lage von einer Bogenfeder i auf d gehalten. Die Bewegung des Hündchens erfolgt durch die Klöppel. In Fig. 1671 bilden die Fäden 8, 9 und 10 Defen. Zu diesem Zweck trägt der dem Klöppel 8 vorausgehende Klöppel 7 in Fig. 1672 eine Schluffen genannte viereckige Eisenbüchse k, die auf die Klöppelbüchse aufgeschoben wird. Der Schluffen hat an der dem Außenständer b zugekehrten Seite eine Nase, die in der Pfeilrichtung, also von rechts nach links, gegen einen Hebelarm l anschlägt, ihn dadurch nach oben drehend. Hebel l ist mit einem weiteren Hebel m starr verbunden, der sich mit seinem abgebogenen linken Ende auf die Oberplatte der Maschine stützt. l und m sind in einer am Außenständer befestigten kleinen Nöhre n drehbar gelagert. Die durch k nach oben gedrehten Hebel l und m führen eine schmale Eisenschiene o nach oben, die am oberen Ende ihren Drehpunkt in dem als Doppelhebel wirkenden Eisenstück p p₁ hat. Das linke gabelförmige Ende p₁ liegt oberhalb des bisher von Feder i an d festgeklemmten Hündchens f. Die durch Nase k auf Hebel l, m, o und p übertragene Bewegung bewirkt, daß f durch p₁ von d nach unten auf e aufgeschoben wird, während welcher Bewegung der Faden des Klöppels 7 natürlich den Durchgang zwischen d und e passiert haben muß, indem erst der folgende Klöppel 8 Auge bilden soll. Sobald der Druck der Nase k gegen l aufhört, fallen l, m, o, p, p₁ durch Eigengewicht in die in Fig. 1672 gegebene Lage zurück.

Diesen Moment zeigt Fig. 1673, welche die vom Beschauer abgewendete Seite der Fig. 1672 darstellt.

Der mit dem Hündchen durch p₁ nach unten gesenkte Draht g kommt infolgedessen unterhalb des schräg zur Flechtstelle aufsteigenden Fadens des auf 7 folgenden Klöppels 8 zu liegen, wie Fig. 1673 zeigt. Hierdurch entsteht bei 8 und bei allen folgenden Klöppeln so lange eine Dese, bis Draht g wieder seine in Fig. 1672 gegebene obere Lage einnimmt.

Da im angeführten Beispiel Fig. 1671 die Fäden 8, 9 und 10 Defen bilden, so muß Klöppel 10 für 11 ebenfalls einen Schluffen k₁ zum Heben des Hündchens f tragen, jedoch mit der Nase an der dem Innenständer zugekehrten Seite. Nase k₁ schlägt,

von rechts kommend, gegen ein Hebelchen q , welches durch weitere Hebelübertragung Heber r und durch dieses Hündchen f wieder nach oben schiebt. r und q fallen hiernach durch Eigenschwere augenblicklich wieder in die in Fig. 1674 gekennzeichnete Lage zurück.

Fig. 1674 zeigt den Moment, wo f soeben durch Klöppel 10 nach oben geführt wurde und r und q schon wieder ihre frühere Lage eingenommen haben. Fig. 1674 entspricht der von links vom Beschauer gesehenen Fig. 1672. Die Bewegung des Hebers r durch q ist aus den Zeichnungen zu ersehen.

Der hier beschriebene Prozeß ist in folgende Regel zusammenzufassen: Von den Klöppeln, welche keine Desen bilden, senkt stets der letzte den Draht g durch Anschlag an Hebel l nach unten, und die folgenden Klöppel bilden Desen. Der letzte der Desenbildenden Klöppel hebt wieder durch Anschlag an Hebel q den Draht nach oben. Im Beispiel Fig. 1671 senkt demnach Klöppel 7 für 8 bis 10, während 10 wieder für 11 bis 17 und 1 bis 7 hebt.

In gleicher Weise senken und heben die bezeichneten Klöppel auf dem links herumgehenden linken Endrad der Flechtmaschine. Ein links neben die Figuren gesetztes Spiegelglas zeigt eine Desenmaschine für Räder mit linken Drehungssinn.

Es bliebe noch zu erwähnen, daß im Beispiel Fig. 1671 Klöppel 7 zum Senken des Hündchens den Ansatz unten rechts am Schluffen k haben muß, während Klöppel 10 zum Heben ihn oben links an k_1 hat, indem l und m ungleiche Höhenlage haben müssen. Dieses wird bei gerader Räderzahl (8 für Fig. 1671) so lange erforderlich sein, wie derselbe Klöppel auf dem rechten und linken Desenmaschinchen dieselbe Tätigkeit hat, also beidemale senkt oder hebt.

Bei gerader Räderzahl wird nämlich im rechten Maschinchen die dem senkenden Hebel l zugekehrte Nase k nicht auch im linken Maschinchen senken können, da sie hier dem Innenständer zugekehrt ist, also unterhalb q weggleitet. Ferner wird die rechts dem Innenmaschinchen zugekehrte Nase k_1 nicht auch links das Hündchen heben können, da sie hier dem Hebel l zugekehrt ist, über den sie wegstreicht. Da es nun bei den meisten Mustern der Fall zu sein pflegt, daß links und rechts dieselben Klöppel senken bzw. heben müssen, so erhalten bei Maschinen mit gerader Räderzahl die Klöppel in solchen Fällen zweiseitige Schluffen, für k solche wie k_2 , für k_1 solche wie k_3 , wodurch mit der einen Nase rechts, mit der zweiten links gesenkt oder gehoben wird. Bei Maschinen mit ungerader Räderzahl, z. B. Fig. 1653, sind einseitige Schluffen k und k_1 gebräuchlich, indem hier derselbe Klöppel rechts und links senkt bzw. hebt.

Der Rapport in der Musterbildung durch Desenmaschinchen muß notwendigerweise stets mit dem Fadenrapport zusammenfallen, d. h. hat die Maschine 13, 17, 21 usw. Klöppel, dann muß auch nach 13, 17 usw. Fäden im Geflecht der Desenrapport zu Ende sein.

Naturgemäß lassen sich auch an Geflechten mit glatten Kanten Desen bilden. Bei vielen Maschinen wird die Desenbildung durch Jacquardmaschinen bewirkt.

d) Musterbildung durch Fehlfäden.

Wenn aus einem regelmäßigen oder unregelmäßigen Geflecht Fäden herausgezogen werden, dann entsteht ein neues Musterbild, welches sich im Aussehen ganz bedeutend von dem ursprünglichen Geflecht unterscheidet. Es wird dasselbe eintreten, wenn die Klöppel der betreffenden Fäden ohne Material, also leer laufen.

Hierdurch wird eine Abwechslung in der Musterbildung denkbar, die zusammen mit den schon vorhergenannten Mitteln, wie verschiedenfarbige Fäden, abgestufte Gewichte usw., direkt unendlich ist. In dieser Weise entstehen denn auch jährlich hunderte neue, zum Teil wunderbare Muster.

Bei Herstellung von Geflechten mit Fehlfäden kann man von zwei Gesichtspunkten ausgehen, indem man entweder in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen Klöppel leer laufen läßt.

1. Muster mit regelmäßigen Fehlfäden.

Läßt man in der zu 20 (gradspulig) versetzten Maschine (Fig. 1661) die Klöppel 2, 4, 6, 8 usw. leer laufen, also mit der Einstellung 1 Flügel besetzt, 3 leer, dann entsteht eine $1\frac{1}{2}$ Lige, die sich in nichts von der auf Maschine (Fig. 1658) entstehenden einflechtigen Lige unterscheidet. In Fig. 1658 wirken je zwei Klöppel wie einer in der auf Maschine Fig. 1661 entstehenden einflechtigen Lige, weshalb bei letzterer das Material doppelt so stark gespult sein muß wie bei der ersteren. Der Arbeitseffekt ist bei beiden Maschinen derselbe.

Fig. 1675 und 1676 entstehen, wenn die $2\frac{1}{2}$ Ligenmaschine Fig. 1659 wie folgt besetzt wird:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ Flügel besetzt mit weiß,} \quad 1 \text{ Flügel leer} \\ 1 \text{ Flügel besetzt mit schwarz,} \quad 3 \text{ Flügel leer} \end{array} \right\} \times 7 = 42 \text{ Flügel.}$$

Die Klöppel 1, 4, 7, 10, 13, 16 und 19 sind weiß, 2, 5, 8, 11, 14, 17 und 20 sind schwarz, 3, 6, 9, 12, 15, 18 und 21 laufen leer. Die beiden Farben sind im Geflecht durch dünne und dicke Linien markiert. Fig. 1676 zeigt die zusammengedrückte neue Bindung. Alle zweiflechtigen Stellen werden gegen die einflechtigen stärker hervortreten und diese teilweise verdecken. Hierdurch bildet sich nach Fig. 1676 auf jeder Kante ein schwarzer und in der Mitte ein weißer Zickeneffekt in Längsrichtung der Ware. Die schwarzen Zickeln sind durch dicke Linien und die weiße durch Doppellinien gekennzeichnet. Diese Bindung ist auf jeder durch drei teilbaren, regulären, zweiflechtigen Maschine zu erzeugen: Nr. 21, 33, 45, 57, 69, 81, 93, 105. Ein ebenfalls sehr schöner Effekt entsteht mit derselben Besetzung, wenn die Nummern 25, 37, 49, 61 usw., jedesmal um 12 Klöppel steigend, in der bei Fig. 1661 gegebenen Weise durch einen Dreiflügler auf 24 bzw. 36, 48, 60 usw. versetzt werden und wenn z. B. auf der 48. Maschine acht- und zweifache Kunstseide wie folgt verteilt wird:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ Flügel besetzt mit achtfach,} \quad 1 \text{ Flügel leer} \\ 1 \text{ " " " zweifach,} \quad 3 \text{ " " } \\ 1 \text{ " " " zweifach,} \quad 1 \text{ " " } \\ 1 \text{ " " " achtfach,} \quad 3 \text{ " " } \end{array} \right\} \times 8 = 96,$$

es läuft also auch hier jeder dritte Klöppel leer.

Um sich Aufschluß über die durch Fehlfäden entstehenden neuen Bindungen zu verschaffen, würde es erforderlich sein, allemal erst das Geflecht wie Fig. 1675 aufzuzeichnen, um hieraus das veränderte, neue Geflechtssbild wie Fig. 1676 zu entwickeln. Dieses wird besonders bei breiteren Ligen, z. B. $1\frac{1}{2}$ usw., bedeutende Zeit beanspruchen. Hier wendet der Verfasser nun seit Jahren ein abgekürztes Verfahren an, welches sich stets bewährt hat und im folgenden erklärt werden soll.

Die in Fig. 1676 gegebene neue Bindung entsteht auf der $2\frac{1}{2}$ Ligenmaschine Fig. 1659, in der jedes der 10 Räder ($21 - 1 : 2 = 10$) zweiflechtig arbeitet, so lange keine Fäden fehlen. Das Geflecht hat, der Räderzahl entsprechend, auch 10 Grade. Faden 1 kreuzt in Fig. 1659 von oben links nach unten rechts mit den 20 übrigen Fäden zehnmal abwechselnd über und unter zwei Fäden.

Diesem Prinzip entspricht der obere Teil a in Fig. 1677. Hier sind 10 senkrechte Reihen Doppelquadrate $= 10 \times 2 = 20$ Quadrate in der Breite angedeutet, von denen jedesmal zwei mit einem Punkt bezeichnet und die nächsten zwei weiß gelassen wurden.

Die 10 Reihen entsprechen den 10 Rädern in der Maschine, bezw. den 10 Graden im Geflecht. Je zwei nebeneinanderstehende Punkte bedeuten, daß hier Faden 1, von links kommend, im Geflecht über die ihn kreuzenden Fäden 2 und 3 liegt. Die zwei nächsten weißen Quadrate besagen, daß Faden 1 hier unter 4 und 5 liegen wird; in der Folge liegt 1 über 6 und 7, unter 8 und 9 usw. bis unter 20 und 21, wie es die obere erste Linie veranschaulicht, in der die Punkte der Uebersicht wegen fehlen. Durch die mit 2 bezeichnete wagerechte Quadratreihe geht Faden 2 von links nach rechts. Dieser bindet zunächst über Faden 3 und 4, dann unter 5 und 6, über 7 und 8 usw. bis unter 21 und 1. In der mit 3 bezeichneten Reihe bindet 3 über 4 und 5, unter 6 und 7, über 8 und 9 usw. bis unter 1 und 2. Alle übrigen Fäden, bis 21, wären in derselben Weise zu zeichnen, welches Bild dem Geflecht Fig. 1659 entsprechen müßte.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß bei jeder folgenden wagerechten Reihe in Fig. 1677 alle senkrechten Fäden um ein Quadrat weiter nach links zu stehen kommen, indem Faden 1 zunächst mit 2 bindet, Faden 2 mit 3, 3 mit 4 u. s. f. Neigt man Fig. 1677 rechts um 45 Grad, dann entspricht Faden 1 in seiner Verkreuzung genau dem Faden 1 in Fig. 1659, was auch mit allen weiteren Fäden, ein jeder für sich betrachtet, der Fall sein wird.

Bei dem glatten Geflecht Fig. 1659 wäre selbstredend Fig. 1677 überflüssig. Anders hingegen bei dem veränderten Geflecht Fig. 1676.

Unter Berücksichtigung, daß in dem aus Fig. 1675 entwickelten Geflecht die Fäden 3, 6, 9, 12, 15, 18 und 21 fehlen, ist im mittleren Teil b (Fig. 1677) hierauf Rücksicht genommen, indem dort in der Ueberschrift diese Klöppel durchstrichen sind; sodann sind diejenigen Quadrate voll ausgefüllt, in denen die von links kommenden Fäden mit den fehlenden kreuzen würden. Ein ausgefülltes Quadrat bedeutet also, daß die betreffende Kreuzung im Geflecht verloren geht. Der von links kommende Faden 1 wird demnach wie folgt binden: über Faden 2, unter 4 und 5, über 7, unter 8, über 10 und 11, unter 13, über 14, unter 16 und 17, über 19, unter 20. Faden 2 bindet über 4, unter 5, über 7 und 8, unter 10, über 11, unter 13 und 14, über 16, unter 17, über 19 und 20, unter 1 (siehe auch Querschnitt c, Fig. 1677). Die Kreuze für Faden 3 gehen vollständig verloren, da dieser Faden fehlt. Indem die Fäden 4, 7, 10 usw. wieder wie Faden 1 binden und 5, 8, 11 usw. wie Faden 2, so wäre mit Faden 1 und 2, unter Vermeidung unnötiger Arbeit, die Grundlage für die Entwicklung der Fig. 1676 gegeben, wobei man wie folgt verfährt: Faden 1 wird für Fig. 1676 von oben links nach unten rechts so gezeichnet, wie er in Fig. 1677 bei b wagerecht abzulesen ist, also über 1, unter 2, über 1, unter 1, über 2 Fäden u. s. f., wobei man, wie in Fig. 1676, zeichnet, als wenn keine Fäden fehlten. Bei Faden 2 verfährt man dementsprechend. Von den folgenden Fäden 4, 5, 7, 8, 10, 11 usw. werden 4, 7, 10, 13 usw. genau wie Faden 1 und 5, 8, 11, 14 usw. wie Faden 2 gezeichnet. Man beachte: die in Fig. 1677 wagerecht kreuzenden Fäden liegen in Fig. 1676 von oben links nach unten rechts; ferner muß man sich über die Flügelzahlen der Räder und deren Wirkung für Fig. 1677 klar sein, wenn nichts leer läuft. Hier möge nochmals diese Wirkung kurz wiederholt werden.

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---|-----------|----|---|-----------|-----------|------------|-----------|
| Endräder: | 3 | Flügel | = | 1-flecht. | = | 1 | senkrecht | es | Quadrat, | |
| | " | 5 | " | = | 2- | " | = | 2 | senkrechte | Quadrate, |
| | " | 7 | " | = | 3- | " | = | 3 | " | " |
| | " | 9 | " | = | 4- | " | = | 4 | " | " usw. |
| Zwischenräder: | 2 | " | = | 1- | " | = | 1 | senkrecht | es | Quadrat, |
| | " | 4 | " | = | 2- | " | = | 2 | senkrechte | Quadrate, |
| | " | 6 | " | = | 3- | " | = | 3 | " | " |
| | " | 8 | " | = | 4- | " | = | 4 | " | " usw. |

Soll der aus Fig. 1677 entstandene Auszug 1676 fehlerfrei wiedergegeben werden, dann ist ferner darauf zu achten, daß sämtliche bei 1677 in der Ueberschrift als fehlend durchstrichenen Fäden auch von links nach rechts auf der richtigen Stelle fortgestrichen werden. Sodann wolle man niemals in Schema Fig. 1677 bei b das Geflechtbild Fig. 1676 selbst suchen, da Fig. 1677 nur als Ersatz für Fig. 1675, also als Hilfsmittel betrachtet werden soll.

Fig. 1678 bis 1680. $2\frac{5}{2}$ Ligenmaschine zu $2\frac{1}{2}$ besetzt, links ein Dreiflügler.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ Flügel besetzt mit schwarz, 1 Flügel leer} \\ 1 \text{ " " " weiß, 3 " " } \\ 1 \text{ " " " " , 5 " " } \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 4 = 48.$$

Von je 6 fehlen stets die Fäden 3, 5 und 6.

Das Muster ist auf jeder durch 6 teilbaren Nummer in zweiflechtig zu erzeugen, also auf 24, 36, 48, 60, 72, 84 usw., welche wieder den durch einen Dreiflügler abgeänderten Nummern 25, bezw. 37, 49, 61, 73, 85 usw. in zweiflechtig entsprechen.

Aus Fig. 1680 ist zu ersehen, daß sich das Ausfüllen der Quadrate für die Fehlspulen durch diagonale und wagerechte Striche ersetzen läßt. Die Fäden binden dort ebenfalls, wo ein Punkt steht, von links nach rechts über, bei weiß unter. Sind die Fäden 1, 2 und 4 aufgezeichnet, dann ist der Bindungsrapport fertig, indem die Fäden 7, 13 und 19 wie 1 binden, 8, 14 und 20 binden wie 2 und 10, 16 und 22 wie 4. Diese sind also nur auf der richtigen Stelle in 1679 zu kopieren.

Wenn in den beiden angeführten Neubildungen Fig. 1676 und 1679 die Fäden in regelmäßiger Ordnung fehlten, so sollen im folgenden einige Beispiele von solchen Geflechtbildungen gegeben werden, wo die Rapportzahl, in der Spulen fehlen, nicht in die Grundfadenzahl ohne Rest aufgeht; die Fäden fehlen also mehr oder weniger unregelmäßig.

2. Muster mit unregelmäßigen Fehlfäden.

Fig. 1681 und 1682. Es kann in der Praxis vorkommen, daß die einflechtige Lige Fig. 1657 verlangt wird, eine entsprechende Maschine aber nicht verfügbar ist. Hier wird man sich mit einer gewöhnlichen $2\frac{1}{2}$ Maschine Fig. 1659 ausbelfen müssen, in der die Klöppel 2, 4, 6, 8, 10 usw., also alle geraden, leer laufen. Weil 21 durch 2 nicht teilbar ist, so läßt man Klöppel 21 ebenfalls in der Maschine, die in der Folge mit 1, 3, 5, 7 bis 21, also mit 11 Klöppeln, denselben einflechtigen Bindungseffekt macht, wie die $2\frac{2}{1}$ Maschine Fig. 1657 mit 11 Klöppelpaaren.

Die Einstellung wäre:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ Flügel besetzt, 3 Flügel leer} \times 10 = 40 \\ 1 \text{ " " 1 " " } \times 1 = 2 \\ \hline 42 \end{array}$$

Das Material müßte auch hier doppelt so stark gespult sein wie bei Fig. 1657. Es wird jedoch der Maschine 1657 stets der Vorzug zu geben sein. Der Arbeitseffekt ist bei beiden Maschinen derselbe.

Gleicherweise kann man auf jeder normalen zweiflechtigen Maschine eine einflechtige Lige herstellen, die einer mit der doppelten Klöppelzahl arbeitenden einflechtigen Maschine nach Fig. 1657 entspricht. —

In Fig. 1683 und 1684 ist die $1\frac{2}{3}$ Lige Fig. 1660 für eine $1\frac{3}{2}$ Lige Fig. 1684 eingestellt. Die Einstellung lautet:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ Flügel besetzt, 1 Flügel leer} \\ 1 \text{ " " 3 " " } \\ 1 \text{ " " 1 " " } \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 6 = 36 \\ \times 1 = 2 \\ \hline 38$$

Auf einer normalen dreiflechtigen Maschine entsteht demnach eine reguläre zweiflechtige Lige, wenn jeder dritte Klöppel leer läuft, wobei wieder der letzte ungerade mitarbeiten muß. Wie bei jeder durch 2 geteilten zweiflechtigen Nummer ein Rest von 1 bleibt, so ist dieses auch bei jeder durch 3 geteilten dreiflechtigen der Fall, was auch bei Fig. 1683 zutrifft. Die zweiflechtige Lige Fig. 1684 wird auf der dreiflechtigen Maschine schöner ausfallen, wenn man die Klöppel nach Fig. 1685 einstellt:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ Flügel besetzt, } 2 \text{ Flügel leer} \times 12 = 36 \\ 1 \quad " \quad " \quad 1 \quad " \quad " \quad \times 1 = 2 \\ \hline 38 \end{array}$$

Wie Fig. 1684 und 1686 zeigen, erhält man dasselbe Geflechtbild. Nach folgender Formel läßt sich auf jeder dreiflechtigen Nummer eine entsprechende in zweiflechtig erzeugen. „Dreiflechtige Nr. — $1:3 \times 2 + 1 =$ zweiflechtige Nr.“, z. B. Fig. 1683 und 1685 „ $19 - 1:3 \times 2 + 1 = 13\frac{1}{2}$ -flechtig“. Umgekehrt ergibt sich die dreiflechtige Nummer aus der zweiflechtigen: „zweiflechtige Nr. — $1:2 \times 3 + 1 =$ dreiflechtige Nr.“; im Beispiel „ $13 - 1:2 \times 3 + 1 = 19\frac{1}{3}$ “.

Für Zeichnung der Geflechte Fig. 1684 und 1686 ist ein Schema nach Fig. 1677 und 1680 nicht notwendig, hingegen wird dieses wieder anzuwenden sein bei Fig. 1687 und 1688: $\frac{37}{3}$ Lige mit 13 Fehlspuln.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ Flügel besetzt, } 3 \text{ Flügel leer} \times 1 = 4 \\ 1 \quad " \quad " \quad 1 \quad " \quad " \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 5 = 30 \\ 1 \quad " \quad " \quad 3 \quad " \quad " \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 1 = 4 \\ 1 \quad " \quad " \quad 1 \quad " \quad " \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 6 = 36 \\ 1 \quad " \quad " \quad 3 \quad " \quad " \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \hline 74 \end{array}$$

Die entstehende Neubildung Fig. 1688 setzt sich aus der panamaartigen einflechtigen Bindung in Fig. 1657 und der zweiflechtigen Bindung in Fig. 1659 zusammen. Durch gleichzeitiges Ueber- und Unterbinden von jedesmal 2 Fäden in der Mitte des Geflechts wird deren Material zusammenfallen und wie das eines Klöppels erscheinen, der doppelt so stark gespult ist wie der einzelne Faden in der zweiflechtigen Bindung. Dieses ist besonders bei Verwendung von Kunstseide der Fall. Die Trennung zwischen ein- und zweiflechtig wird besonders scharf markiert, wenn Klöppel 1 und 18 mit Gimpe besetzt werden. Das Muster ist auf jeder dreiflechtigen Maschine zu erzeugen. Man teilt die Fadenzahl in zwei Teile, von denen der eine Teil um 3 größer ist wie der andere. In beiden Teilen läuft einmal der zweite und dann stets der dritte Klöppel leer; vergl. Fig. 1687.

Fig. 1689 und 1690. $\frac{25}{3}$ Lige zu $\frac{23}{3}$. Die 8 Räder in der Maschine haben von links nach rechts folgende Flügelzahlen: $3,6 \times 6,7$ Flügel. Einstellung:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ Flügel besetzt, } 3 \text{ Flügel leer} \times 1 = 4 \\ 1 \quad " \quad " \quad 1 \quad " \quad " \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \times 7 = 42 \\ 1 \quad " \quad " \quad 3 \quad " \quad " \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{array}} \right\} \hline 46 \end{array}$$

Faden 1 Gimpe, alles andere Kunstseide. Das Muster ist auf jeder dreiflechtigen Ligenmaschine herzustellen, vorausgesetzt, daß einer der Siebenflügler gegen einen Dreiflügler ausgewechselt wurde.

Die hier gegebenen Beispiele mögen genügen; sie können um hunderte bereichert werden. —

Wenn zu den Beispielen für Musterbildung mit regelmäßig fehlenden Fäden nur zweiflechtige Maschinen verwendet wurden und für Muster mit unregelmäßig fehlenden

fäden belastet sein, besonders die äußersten links und rechts. Durch die gestrafften Mittelenden muß nämlich verhütet werden, daß sich Fäden 5 an 2, bezw. 9 an 6 usw. anlegt. Die durch die Fehlfäden entstehenden Abstände in der Figur werden deshalb auch in der Ware sichtbar, die man als Lochlige bezeichnet.

Den eigentlichen Lochligen ist folgende Erklärung voraus zu schicken.

Nimmt man aus einem Litzengeflecht einen Flechtrapport heraus, dann entsteht wieder eine um die Fadenzahl des Flechtrapportes verminderte reguläre Lige mit derselben Flechtregel, wie sie die ursprüngliche Lige hatte. Dieses bezieht sich sowohl auf ein-, wie auch auf zwei- und dreiflechtig.

Ein Flechtrapport umfaßt bei einflechtig (Fig. 1657) 2 Fadenpaare, bei zweiflechtig (Fig. 1659) 4 Fäden, bei dreiflechtig (Fig. 1660) 6 Fäden. Werden z. B. aus der $2\frac{1}{2}$ Lige Fig. 1659 auf irgend einer Stelle 4 Fäden entfernt, dann entsteht eine $1\frac{1}{2}$ Lige. Es ist aber streng darauf zu achten, daß die 4 Fäden hintereinander fehlen, weil anderenfalls die Flechtregel „über 2, unter 2“ einen Bruch zeigen würde. Läßt man in Fig. 1659 2 Flechtrapporte = 8 Klöppel leer laufen, sei es hintereinander oder auf 2 Stellen je 4 Fäden, dann entsteht eine 13fädige Lige in rein zweiflechtiger Bindung. Dieses ist theoretisch wohl richtig, die Sache ist jedoch in der Praxis nicht ganz so einfach, da eine solche reduzierte Lige stets mehr oder weniger unreine Kanten hat, d. h. die Kanten sind immer etwas gebogen. Sie werden dort nach innen gebogen sein, wo die Fäden der leeren Klöppel auf den Endrädern umkehren müßten, die bekanntlich den Kanten der Lige entsprechen. Der Bogen wächst bis zu einem gewissen Grade mit zunehmender Zahl an Fehlfäden, weshalb man nie mehr wie einen Flechtrapport auf einer Stelle fehlen läßt, also bei einflechtigen 2 Fadenpaare, bei zweiflechtigen 4 Fäden, bei dreiflechtigen 6 Fäden usw.

Sollen z. B. bei zweiflechtigen Ligen 8 Fäden = 2 Rapporte fehlen, dann teilt man die Grundfadenzahl in 2 möglichst gleiche Teile und läßt in jedem die 4 letzten Fäden fehlen. Sollen 12 Fäden = 3 Rapporte fehlen, dann teilt man die Grundfadenzahl in 3 möglichst gleiche Teile und läßt in jedem 4 Fäden fehlen. Bei 16 Fehlfäden teilt man in 4, bei 20 in 5 Teile u. s. f. Im folgenden einige Beispiele aus der Praxis:

| |
|---|
| $2\frac{1}{2}$ zu $1\frac{3}{2}$; es fehlen (8 : 4 =) 2 Rapporte, 21 : 2 = 11, 10, |
| $3\frac{3}{2}$ „ $1\frac{7}{2}$; „ „ (16 : 4 =) 4 „ 33 : 4 = 9, 8, 8, 8 (Fig. 1693 und 1694), |
| $4\frac{5}{2}$ „ $2\frac{5}{2}$; „ „ (20 : 4 =) 5 „ 45 : 5 = 9, 9, 9, 9, 9, |
| $4\frac{9}{2}$ „ $2\frac{1}{2}$; „ „ (28 : 4 =) 7 „ 49 : 7 = 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, |
| $4\frac{9}{3}$ „ $2\frac{5}{3}$; „ „ (24 : 6 =) 4 „ 49 : 4 = 13, 12, 12, 12. |

In jedem dieser Teile müssen bei zweiflechtigen die 4 letzten, bei dreiflechtigen die 6 letzten Fäden fehlen, ganz gleich, ob die Teile 7, 8, 9 oder mehr Fäden umfassen. In der gegebenen Weise kann auf jeder ein-, zwei- und dreiflechtigen Maschine jedes niedrigere ein-, zwei- und dreiflechtige Litzengeflecht entstehen.

Auf die unreinen Kanten zurückkommend, so läßt sich diesem Uebelstand immerhin in etwas dadurch abhelfen, daß die Endräder ein gut gestrafftes Mittelend erhalten.

Auch hier ist die Herstellung eines kleineren Geflechts auf einer größeren Maschine nur als Notbehelf anzusehen, schon mit Rücksicht auf den Produktionsausfall. Anders wird das Verhältnis bei den im folgenden behandelten eigentlichen Lochligen.

Fig. 1693, 1694, 1702. $3\frac{3}{2}$ Maschine zu $1\frac{7}{2}$ Lochlige eingestellt. Es fehlen 16 Fäden = 4 Rapporte. 33 : 4 = 9, 8, 8, 8; in jedem Teil fehlen 4 Fäden (Fig. 1693), wodurch die $1\frac{7}{2}$ Lige Fig. 1694 entsteht. Man verfolge in Fig. 1693 und 1694 Faden 1 von links nach rechts; er bindet über Faden 2 und 3, unter 4 und 5, über 10 und 11, unter 12 und 13 usw., also rein zweiflechtig. Fäden 2, 3 usw. binden in gleicher Weise.

Stellt man auf den Rädern 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14 und 15 schwer belastete Mittellendfäden ein, dann entsteht ein durchbrochenes Geflecht, wie es Fig. 1693 zeigt. Die straffen Mittellenden verhindern das Aneinanderlegen der Fadengruppen. Werden die Mittellenden leichter wie die Klöppelfäden belastet, dann entsteht das Geflecht Fig. 1694. Hier bilden die flottenden Mittellenden Quadrate. In den Fig. 1695 bis 1712 sind noch einige weitere Mittellendeffekte auf Lizen angedeutet, die ebenfalls durch Fehlspuln entstehen.

Die Bezeichnung über den Figuren, z. B. in Fig. 1702, gibt an, daß die $3\frac{3}{2}$ Maschine zu $1\frac{7}{2}$ eingestellt wurde; die Bezeichnung 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14 und 15 unter der Figur besagt, daß auf den Rädern 2, 3, 6, 7 usw., vom linken Endrad aus gezählt, Mittellenden stehen, die zwecks Figurbildung nur wenig belastet sein dürfen. Die weitere Bezeichnung unterhalb der Fig. 1702 gibt folgendes an: 5 Klöppel arbeiten, die nächsten 4 laufen leer, dann 4 arbeiten, 4 leer, 4 arbeiten, 4 leer, 4 arbeiten, 4 leer, zusammen 33 Klöppel, von denen 17 arbeiten (Fig. 1693 und 1694). Die durchstrichenen Zahlen geben demnach jedesmal an, wieviel Klöppel leer laufen.

Diese Mittellendeffekte kommen am besten auf solchen zweiflechtigen Maschinen zur Geltung, deren Klöppelzahl, wenn um 1 vermindert, durch 8 teilbar ist, also auf 25, 33, 41, 49, 57, 65, 73, 81, 89, 97, 105 usw. Die Zwischennummern, wie 21, 29, 37, 45 usw. lassen sich in ähnlicher Weise benutzen.

Besonders charakteristisch werden die Muster in Kunstseide oder wenn das Klöppelmaterial aus zwei- bis vierfachem Eisen- oder Glanzgarn und die Mittellenden aus Kunstseide in verschiedener Stärke bestehen, wie es z. B. die Fig. 1703, 1707, 1710, 1711 andeuten. Auch werden für Mittellenden vielfach Gimpen, Biesen und sonstige Effektfäden verwendet. Die Muster Fig. 1695 bis 1712 bezeichnet man als Grätenstichmuster.

9. Kordelgeflechte.

Diese sind Hohlgeflechte, entsprechend den Hohlgeweben in der Stoff- und Bandweberci.

Sie haben vergleichsweise auch nicht annähernd eine so große Bedeutung in der Flechtwarenfabrikation für Besatz wie Lizengeflechte, indem stets die Hälfte des darauf verwendeten Materials beim Aufnähen unsichtbar sein muß. Theoretisch betrachtet wird z. B. eine $3\frac{2}{2}$ Hohlkordel nur halb so breit werden, wie eine Lize mit gleicher Fadenzahl und aus gleichem Material. Außerdem ist eine Musterung in so ausgedehntem Maße wie bei Lizen ausgeschlossen, sei es durch abgestufte Gewichte, durch Fehlspuln usw. Kordeln haben aber Lizen gegenüber den nicht zu verkennenden Vorteil, daß sie sich beim Aufnähen in beliebige Figuren legen lassen, was von den meisten Lizengeflechten eben nicht behauptet werden kann.

Kordelmaschinen bilden stets einen geschlossenen Räderkreis, der als Mitte den Fadensammler hat. Die Räderzahl beginnt mit 4 und steigt immer um 2. Die Flügelzahl der Räder ist stets eine gerade, 4, 6, 8 usw., mit der Klöppeleinstellung 1 Einschnitt besetzt, 1 leer, also normal. Mit wenigen Ausnahmen (Fig. 1719) haben alle Räder einer Maschine gleiche Flügelzahlen.

Da die Kordelmaschine in Räderanordnung und Bau im wesentlichen mit der Lizenmaschine übereinstimmt, so werden manche Lizenmaschinen so gebaut, daß durch Auswechseln der ungeradflügeligen Endräder (5 Flügel) gegen geradflügelige (4 Flügel) und unter Abänderung der Klöppelbahn die Lizenmaschine auch als Kordelmaschine gebraucht werden kann; so wird aus einer $1\frac{7}{2}$ Lizenmaschine eine $1\frac{6}{2}$ Kordelmaschine, aus einer $2\frac{1}{2}$ wird eine $2\frac{0}{2}$ und aus der $3\frac{7}{2}$ Maschine Fig. 1605 würde eine $3\frac{6}{2}$ Kordelmaschine.

In einer Rigenmaschine kehren alle von rechts nach links und umgekehrt eilenden Klöppel auf dem linken, bezw. rechten Endrade um, indem sie mit diesem eine ganze Umdrehung machen. In der Kordelmaschine behalten dagegen die sich rechts- bezw. links herum bewegenden Klöppel stets ihre Bewegungsrichtung bei, vergl. Fig. 1713 und 1715, wodurch also zwei in sich zurückkehrende Bahnen ohne Ende entstehen.

Die Räderzahl hat einen bestimmten Einfluß auf die äußere Form der Kordel; so wird auf Maschinen nach Fig. 1713 eine Kordel mit quadratischem Querschnitt entstehen, während das Geflecht von Maschinen nach Fig. 1715 im Querschnitt sich schon mehr dem Kreise nähert. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, bezeichnet man alle Kordeln von Maschinen mit 4 Rädern als Quadratkordeln, von Maschinen mit 6 und mehr Rädern als Rund- oder Hohlkordeln.

Fig. 1713 ist eine $1\frac{1}{4}$ Quadratkordelmaschine. Auf jedem der beiden Bahnen oder Läufe sind 8 Klöppel tätig. Die Klöppel vom Rechtslauf (ausgefüllt) können nur mit denen vom Linkslauf (punktiert) flechten, im Beispiel Fig. 1714 also vierflechtig. In der Figur bindet jeder Faden 3, B. vom Linkslauf, abwechselnd unter und über 4 Fäden vom Rechtslauf. Scheinbar bindet der punktierte Faden I von links oben nach rechts unten unter Faden 2, über Faden II, dann unter 3, über III, unter 4, über IV, unter 5 und bis zur Umkehr rechts über weitere 8 ihn kreuzende Fäden. Es darf aber nicht übersehen werden, daß die punktierten Fäden II bis VIII für I nicht zählen, da sie Fäden seines Laufes sind. I flechtet demnach auf der oberen, stark gekennzeichneten Geflechtshälfte unter Fäden 2, 3, 4 und 5, über 6, 7, 8 und 1, auf der unteren, dünn eingezeichneten Geflechtshälfte von rechts nach links wieder unter 2, 3, 4 und 5 und über 6, 7, 8 und 1, wobei man sich die Kordel zum Teil von hinten gesehen vorzustellen hat. Die Betrachtung der Fig. 1713 zeigt augenscheinlich, daß z. B. die Fäden im Linkslauf nur miteinander seilen oder zwirnen aber nicht flechten würden, wenn der Rechtslauf leer bliebe. Die Stellung der Klöppel in Fig. 1713 entspricht dem längeren Querstrich in Fig. 1714.

Wie in Abschnitt 5 bereits erklärt wurde, so umfaßt auch hier ein Quadrat in der Geflechtszeichnung jedesmal den Geflechtsteil, welcher entsteht, wenn die Klöppel um eine Flügellänge in der Pfeilrichtung voranbewegt werden. Verfolgt man einen Faden von irgend einem Punkte aus, so durchzieht er 16 Quadrate, bis er wieder auf seinem Ausgangspunkt angelangt ist.

Ist die Flügelzahl eines Rades bekannt, dann ermittelt man das „flechtig“, indem die Flügelzahl durch 2 geteilt wird (1 besetzt, 1 leer). Umgekehrt verfährt man genau so, man multipliziert mit 2. Quadratkordelnummern sind 8, 12, 16, 20, 24 usw., für Besatzartikel hauptsächlich die Nummern 16 bis 24.

Jede Kordelmaschine hat in der Oberplattenmitte einen senkrechtstehenden Rohrstutzen, durch welchen von unten herauf ein Mittelend zum Füllen geführt werden kann. Dieses Mittelend bezeichnet man als Seele, im Gegensatz zu den Mittelendfäden, die durch die Flügelräderachsen eingezogen werden.

In den Fig. 1715 und 1716 ist die niedrigste Nummer ($1\frac{1}{2}$) eines Rundkordelgeflechts nebst Maschine veranschaulicht. Rundkordeln sind mit wenigen Ausnahmen zweiflechtig, seltener dreiflechtig. In Fig. 1716 bindet Faden I vom Linkslauf im stark ausgezogenen Geflechtsteil von links oben nach rechts unten unter Faden 2 und 3 des Rechtslaufes, dann über 4 und 5 und unter 6 und 1; im schwach ausgezogenen Geflechtsteil bindet I von rechts nach links wieder über 2 und 3, unter 4 und 5 und über 6 und 1, wobei man sich wieder für den dünn gezeichneten Geflechtsteil die Kordel von der Rückseite aus betrachtet vorzustellen hat. Bei Beurteilung des „wie viel flechtig“ dürfen demnach nur die stark bezw. die dünn ausgezogenen Fäden miteinander in Be-

ziehung gebracht werden, analog den Hohlgeweben und Hohlkanten in der Stoff- und Bandweberei, wo ja ebenfalls bei Beurteilung der Bindung im Obergewebe die Fäden des Untergewebes nicht in Betracht gezogen, d. h. nicht mitgezählt werden.

Zweiflechtige Rundfordelnummern sind 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40 usw. bis über 100, letztere besonders für die Glühstrumpffabrikation. Das „flechtig“ ist auch hier „Flügelzahl eines Rades : 2“. Wie die Eigenmaschinen, so sind auch die meisten Kordelmaschinen mit Desenmaschinen (Fig. 1672 bis 1674) ausgerüstet.

Auf jeder zweiflechtigen Kordelmaschine läßt sich durch zweckentsprechende Umstellung der Klöppel einflechtige Kordel erzeugen. Wenn bei zweiflechtig die Einstellung 1 besetzt, 1 leer lautet (vergl. Fig. 1659), so lautet sie für einflechtig 2 besetzt, 2 leer (vergl. Fig. 1657). Nachdem die Klöppel des Linkslaufes aufgedreht oder eingestellt sind, müssen die des Rechtslaufes so eingestellt werden, daß jedesmal die 2 leeren Flügel-einschnitte im Linkslauf von den 2 Klöppeln des Rechtslaufes beansprucht werden können. Das Material von zwei hintereinander folgenden Klöppeln fällt auch hier stets zusammen (vergl. Fig. 1718 und 1657), wirkt also ähnlich wie eine Panama-bindung in einem Gewebe. Fig. 1717 zeigt die zweiflechtige Maschine Fig. 1715 zu einflechtig eingestellt. Fig. 1718 ist das entsprechende einflechtige Kordelgeflecht. Einflechtige Kordelnummern sind 12, 16, 20 usw., also dieselben wie bei zweiflechtig.

Auf jeder zweiflechtigen Kordelmaschine läßt sich durch Fehlpulcn jede um 8 niedrigere Kordelnummer erzeugen. Man verfährt hierbei genau so, wie es im achten Abschnitt bei Hochligen angegeben wurde. Wenn es oben heißt, daß jede um 8 niedrigere Nummer herzustellen ist, so erklärt sich dieses dadurch, daß, wenn von den links herum eilenden Klöppeln 4 leer laufen, dann müssen selbstredend auf dem rechten Lauf auch 4 fehlen. Es ist darauf zu achten, daß auf beiden Läufen die 4 Klöppel unmittelbar hintereinander folgen.

Durch Anwendung von verschiedenen Farben oder Materialien, sowie auch durch Fehlfäden, lassen sich auch hier, wie bei den Eigen, gemusterte Kordeln herstellen. Es entsteht z. B. die Neubildung Fig. 1676, wenn auf jedem Lauf einer $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$ oder $6\frac{1}{2}$ Maschine Klöppel 3, 6, 9, 12 usw. leer läuft. Die Neubildung Fig. 1679 entsteht auf denselben Maschinen, wenn auf jedem Lauf von je 6 Fäden der 3., 5. und 6. leer läuft. — Wegen der Musterbildung durch Mittellendfäden muß auf das gleiche, bei „Eigen“ eingehend besprochene Thema verwiesen werden.

In Fig. 1720 ist ein unsymmetrisches Kordelgeflecht wiedergegeben, welches in der Praxis als Patentjoutache, Bulgarenlige oder Trapezkordel bezeichnet wird. Die Bezeichnung Trapezkordelmaschine, Fig. 1719, ist darauf zurückzuführen, daß die Zentren der 4 Räder, durch Linien verbunden, den 4 Ecken genannter geometrischen Figur entsprechen. Das Geflecht stellt eine Soutache dar, auf der zwei feine Rippen liegen; die Soutache entspricht den beiden großen, die feinen Rippen den beiden kleineren Rädern. Derselbe Effekt läßt sich auch mit einer gewöhnlichen Quadratfordelmaschine nach Fig. 1713 erzielen, wenn auf zwei nebeneinander stehenden Rädern ein starkes Mittellend eingeführt wird.

Wenn in den Fig. 1713, 1715 und 1719 drei Maschinen mit zwei sich schneidenden Klöppelbahnen gezeigt werden, so ist in Fig. 1721 eine drei- und in Fig. 1723 eine vierläufige Flechtmaschine dargestellt, die als 12er bzw. 16er Krall- oder Koralligenmaschine bezeichnet wird. Sie haben ebenfalls meistens Desenmaschinen.

Die 12er Maschine Fig. 1721 ist auf jedem der 3 Läufe auf 1 Einschnitt besetzt, 2 Einschnitte leer eingestellt (vergl. auch Fig. 1685) während bei der 16er, Fig. 1723, die Einstellung der 4 Läufe auf 1 besetzt, 3 leer lautet. Auf beiden Maschinen ist eine engere Einstellung ausgeschlossen.

Bei Fig. 1721 können bei voller Besetzung die Klöppel wegen Kollision nur wie in der Figur eingestellt werden, während bei Fig. 1723 sechs verschiedene Einstellungen möglich sind, d. h. die Klöppel können bei voller Besetzung der Maschine sechs verschiedene Stellungen gegeneinander einnehmen, die hier nicht näher angegeben sind, da der Effekt stets derselbe ist.

Wie die beiden Geschichtsbilder Fig. 1722 und 1724 ahnen lassen, bedarf es schon einiger Übung, um ein Geschlecht von Maschinen mit mehreren sich kreuzenden Klöppelbahnen richtig aufzuzeichnen, man wird sich aber diese Arbeit durch Anwendung mehrerer Farben für die verschiedenen Läufe wesentlich erleichtern können.

10. Spizengeslechte.

Einleitend sei erwähnt, daß in diesem sowie auch in folgendem Abschnitt nur das allgemein Interessierende über Spizen und Geslechte von Spezialmaschinen angedeutet werden kann, indem eine nur einigermaßen eingehende Besprechung den verfügbaren Raum weit überschreiten würde.

Unter geflochtenen Spizen versteht man ein flaches, durchbrochenes Geslecht. Die Maschinen hierfür bestehen aus einer Anordnung von mehreren kleineren Ligenläufen oder Partialgängen, die als das Bewegungsgebiet einer kleineren oder größeren Anzahl Klöppel zu betrachten sind. Diese Partialgänge, die in der Praxis Ligen genannt werden, sind auf einer Platte so nebeneinander angeordnet, daß durch ein geeignetes Leitmittel die Klöppel aus einem Partialgang in den benachbarten links oder rechts geleitet werden können. Diese Gänge wechseln für jeden eintretenden Klöppel einen austretenden an den ersteren Partialgang aus, so daß die Klöppelzahl in allen Ligen stets dieselbe bleibt.

Die Klöppelleiter, welche je nach dem Maschinentyp Drehteller oder Zungen genannt werden, bezeichnet man in der Praxis kurzweg als Weichen. Sie werden entweder durch ein Rapportwerk, oder, besonders bei größeren Maschinen, durch Jacquardmaschinen dirigiert, die ihrem Wesen nach mit den in der Weberei verwendeten übereinstimmen.

Die Spizenmaschine entspricht einer Ligenmaschine, in welcher die Klöppel nicht nur die ganze Maschine von links nach rechts oder umgekehrt durchlaufen, sondern in der sie außerdem durch irgend ein Leitmittel auf einem bestimmten Rade umkehren und zu ihrem Ausgangspunkt zurückgeführt werden. Die Fäden durchziehen dementsprechend das Geslecht in seiner ganzen Breite von Kante zu Kante, oder sie kehren auf bestimmten Punkten in der Mitte des Geslechts um.

Diese Vorstellung entspricht dem Prinzip der Spizenmaschine. Je mehr Stellen in der Maschine zwecks Klöppelumkehr vorhanden sind, d. h. je weniger Klöppel zu einem Partialgang gehören, um so lustiger und feiner wird das Spizengeslecht, wie dieses ja wohl selbstverständlich erscheinen muß. Hiervon ausgehend, teilt man Spizengeslechte ein in A. Flechtspizen, B. Klöppelspizen. Unter Flechtspizen versteht man solche, deren Partialgang drei oder mehr Klöppel hält. Klöppelspizen sind solche, wo der Partialgang zwei oder nur einen Klöppel hat.

A. Flechtspizen. Diese werden wieder eingeteilt in 1. Jacquardspizen, 2. Kreuzverbindungs spizen, 3. vierfädige Spizen, 4. dreifädige Spizen.

1. Unter Jacquardspizen versteht man die Zusammenstellung von mehreren Ligen, die meistens 9 Fäden haben. Die Ligenzahl liegt zwischen 2 und 7, das heißt, die Maschine hat 2×9 , 3×9 , 4×9 usw. bis 7×9 Klöppel. Jede Lige hat 4 Räder mit 5, 4, 4, 5 = 18 Flügel = 9 Klöppel. Weitere Nummern sind 9, 9, 18 = 36 Klöppel,

Jobann 7, 21 = 28 Klöppel oder 8, 8, 8 = 24 Klöppel. Die Maschine 9, 9, 18 hat auf den beiden 9er Ligen ebenfalls die Räder 5, 4, 4, 5, auf der 18er Lige die Räder 5, 4, 4, 4, 4, 4, 7 = 36 Flügel = 18 Klöppel. Die Maschine 7, 21 hat folgende Räder: auf der 7er Lige 5, 4, 5 = 14 Flügel = 7 Klöppel, auf der 21er Lige $5, 8 \times 4, 5 = 42$ Flügel = 21 Klöppel, vergl. Fig. 1659. Jeder Partialgang der Maschine 8, 8, 8 hat 3 Räder mit 5, 6, 5 = 16 Flügel = 8 Klöppel (Fig. 1653).

2. Kreuzverbindungs-spizen. Diese unterscheiden sich durch die nur dem Fachmann auffallend solidere Verbindungen der Lischen von den Jacquardspizen. Bei Kreuzverbindung haben die Lischen ebenfalls meistens 5, 4, 4, 5 = 18 Flügel = 9 Klöppel. Bei beiden Maschinenarten ist die Einstellung 1 besetzt, 1 leer.

Die Maschinen für vorgenannte Spizenarten haben durch neuere und immermehr vervollkommnetere Spizenmaschinen wesentlich an Bedeutung eingebüßt, so daß sie heute kaum noch zu den eigentlichen Spizenmaschinen gezählt werden. Dieses liegt wohl hauptsächlich daran, daß die einzelnen Lischen zu viel Fäden haben — 7, 8, 9 und mehr —, also zu breit werden. Einen wesentlichen Fortschritt bilden die

3. vierfädigen Spizen. Der Partialgang dieser Maschinen hat 3 Räder mit 6, 4, 6 = 16 Flügel oder 3, 2, 3 = 8 Flügel. Die Einstellung lautet 1 besetzt, 3 leer $\times 4 = 16$ bzw. 1 besetzt, 1 leer $\times 4 = 8$ Flügel. In beiden Ausführungsarten hat ein Partialgang 4 Klöppel und das Geschlecht ist ein 4er einflechtiges Lischen. Den vierfädigen sehr ähnlich sind die

4. dreifädigen Spizen. Der Partialgang besteht hier aus 2 Rädern mit 6, 6 = 12 Flügel oder 3, 3 = 6 Flügel. Die Einstellung lautet 1 besetzt, 3 leer $\times 3 = 12$ bzw. 1 besetzt, 1 leer $\times 3 = 6$ Flügel. Jeder Gang hat also 3 Klöppel, das hiermit erzeugte Lischen zeigt Fig. 1632.

Bei vorgenannten 4 Spizenmaschinen bildet jeder Partialgang unabhängig von den anderen noch immer ein selbständiges, wenn auch das kleinste denkbare Geschlecht (dreifädige Spize); hierauf deutet ja auch die Bezeichnung Flechtspizen hin. Das Bestreben, die Maschinenspizen immer feiner, duftiger und künstlerischer zu gestalten, führte dazu, auf den einzelnen Partialgängen möglichst wenig Klöppel verkehren zu lassen, resp. den Klöppelbahnen viele Klöppelumkehrstellen zu geben. Erhält ein Partialgang weniger wie 3 Klöppel, also 2 oder nur 1, dann werden im ersteren Fall die beiden Fäden nur miteinander zwirnen oder seilen, im zweiten Fall wird der einzelne Faden das Geschlecht in Längsrichtung zu den Ranten lose durchziehen. Diese beiden Spizenarten nennt man Klöppelspizen.

B. Klöppelspizen teilt man ein: 1. zweifädige Spizen, 2. einfädige Spizen.

1. Zweifädige Spizen. Die Bezeichnung leitet sich von dem Umstand ab, daß, wie schon angedeutet, auf jedem Partialgang nur 2 Klöppel verkehren. Es existieren verschiedene Systeme, von denen die bekanntesten das sogen. Drei-Teller-System und das Zwei-Teller-System sind. Letzteres bezeichnet man auch als „System mit Drehteller und Spize“. Ein Partialgang oder Lischen hat beim Drei-Teller-System 3 Räder mit 5, 4, 5 = 14 Flügel, die Einstellung ist 1 besetzt, 6 leer $\times 2 = 14$ Flügel. Das Zwei-Teller-System hat 2 Räder mit 3, 5 = 8 Flügel, die Einstellung lautet 1 besetzt, 3 leer $\times 2 = 8$ Flügel. Während das Drei-Teller-System hauptsächlich für gezwirnte Garne Verwendung findet, wird für Kunstseide meistens das Zwei-Teller-System verwendet. Beim Drei-Teller-System würde nämlich die drahtlose Kunstseide unbedingt Drehung erhalten, was man aber gerade bei diesem Stoff zu vermeiden sucht.

Zweifädige Maschinen im Drei-Teller-System baut man mit 4 bis 60 Partialgängen = 8 — 120 Klöppel, solche im Zwei-Teller-System baut man aus technischen

Gründen nur bis zu 42 Partialgängen, meistens nur bis 30 und 36. Zweifädige Nummern sind 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 30, 36, 42, 48 und 60. Maschinen mit ungerader Lizenzahl sind weniger im Gebrauch.

2. Einfädige Spizen. Diese repräsentieren das Vollkommenste, was bisher auf dem Gebiete der Handklöppelspizenimitation geleistet wurde, so daß manche Muster nur durch Fachleute von handgeklöppelten Spizen zu unterscheiden sind. Wenn man in Betracht zieht, daß diese Maschinen bis zu 25 m täglich produzieren, dann wird es verständlich, daß sie heute mit der Handklöpperei ernstlich im Wettbewerb stehen, was durch den großen Preisunterschied natürlich erscheinen muß.

Die einfädige Spizenmaschine ist im Prinzip eine einflechtige Lizenmaschine, wie eine solche Fig. 1656 zeigt, jedoch hat die für diese Spizen in Betracht kommende Maschine ausschließlich zweiflügelige Räder, die einen geschlossenen Kreis bilden, auf dem die Radmitten liegen. Durch besondere Klöppelmitel können einzelne oder ein Teil der Klöppel längere Zeit zum Stillstand gebracht werden, während die laufenden Klöppel weiter flechten. Die den Klöppelstillstand bewirkenden und von einer Jacquardmaschine bedienten Maschinenteile stellen mit dieser eine Einrichtung von höchst ingenieuser und komplizierter Art dar. Der Stillstand der Klöppel erfolgt dadurch, daß der Klöppelstift aus dem Flügeleinschnitt herausgehoben wird oder es wird der ganze Klöppel, einschließlich Stift, aus dem Bereich des treibenden Flügelrades gebracht.

Es ist natürlich, daß, so lange ein Klöppel still gesetzt wird, die ihm in seiner Bahn folgenden auf dem links oder rechts anschließenden Rade ebenfalls still gesetzt werden oder auf diesen Rädern umkehren müssen, anderenfalls erfolgt ein Klöppelzusammenstoß.

Für einfädige Spizen gelten folgende Gesetze:

1. Wird ein von links nach rechts bewegter Klöppel auf einem Rade in Ruhe gebracht, dann müssen sowohl die ihm folgenden, wie auch die sich von rechts nach links bewegenden Klöppel auf den links und rechts neben diesem Rade liegenden Rädern umkehren oder zum Stillstand gebracht werden.

2. Ein von links nach rechts bewegter und danach still gesetzter Klöppel kann nur mit einem von rechts nach links bewegten Klöppel still gesetzt werden. Es kann also niemals ein Klöppel allein außer Tätigkeit treten.

3. Kommt ein von links nach rechts eilender Klöppel zum Stillstand und soll er nach der Ruheperiode weiter nach rechts geführt werden, dann darf die Zeitdauer der Ruhe nur 2, 4, 6, 8 usw. Flügellängen betragen, d. h. der Klöppel darf nur so lange außer Bewegung sein, wie die zweiflügeligen Räder 1, 2, 3, 4 usw., überhaupt nur ganze, Umdrehungen machen. Soll hingegen ein von links nach rechts bewegter Klöppel nach einer Ruheperiode wieder nach links bewegt werden, dann darf die Zeitdauer der Ruhe nur 1, 3, 5, 7 usw. Flügellängen betragen, d. h. der Klöppel darf nur so lange außer Bewegung sein, wie die Zweiflügler $\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$ usw. Umdrehungen machen.

Wären diese Regeln vom Zeichnen der Patrone oder vom Kartenschlag abhängig, dann würden Klöppelkollisionen wohl kaum zu vermeiden sein. Um dieses zu verhüten, sind die Mechanismen zum Stillsetzen in sinnreicher Weise miteinander verbunden und in ihren Funktionen voneinander abhängig gemacht. Das Stillsetzen, sowie auch die Umkehr der Klöppel, kann auf jedem Rade erfolgen. Dadurch wird die größte Bewegungsfreiheit erzielt, die als das Ideal aller Flechtmaschinen betrachtet wird.

Die Ranten der einfädigen Spitze werden meistens durch mehrere Fäden lose miteinander verbunden, so daß die Spitze die Maschine als Schlauch verläßt. Hierdurch erklärt sich auch die geschlossene Anordnung des Räderkreises. Die Verbindungsfäden werden später aus dem Geflecht entfernt.

11. Geflechte von Spezialmaschinen.

Hier wird ein Gebiet berührt, welches rein uner schöp flich scheint, wenn man die fast täglich auftauchenden Neuerscheinungen betrachtet. So darf wohl mit einigem Recht behauptet werden, daß kaum noch ein anderer Textilzweig ein so vielseitiges Maschinenmaterial zur Herstellung der verschiedensten Fabrikate benutzt, wie die Flechterei. Sind dem Verfasser doch nicht weniger wie über 500 verschiedene Spezialmaschinen bekannt, deren Erzeugnisse in der Hauptsache zur Ausschmückung der Damentoiletten dienen. Hinzu kommen noch die Maschinen für Kerzendochte, zum Umsflechten von Peitschenstielen, Reitgerten, Posamentquasten, zur Herstellung von Spindelschnüren für Spinnereimaschinen usw., denen sich die Maschinen für sogenannte technische Zwecke noch anreihen, z. B. solche zum Umsflechten von Kabeln, zur Herstellung von Stopfbüchsenpackungen, Maschinen für Telephonschnüre und zum Umsflechten für Pfeifenschläuche usw.

Abgesehen von den Flechtmaschinen für technische Zwecke, dienen die Spezialmaschinen vorwiegend zur Erzeugung nachbenannter Artikel: gedrehte und geflochtene Schuhriemen, Chenillestoßborden und Kordelligen für Kleiderrocksäume, Strumpfsband mit Gummieinlage, Knopflochgummiligen, Korsettriemen, Ligen zum passepoiliren der Damenkleider und Herrenwesten, Zug- und Rüscligen, Perlherkulesligen, Streifenligen, Spicgeligen, Radiumtreffen, Schatten- oder Trikolligen, Serpentin- oder Sezeßionstreffen, Ligen mit aufliegenden gedrehten oder geflochtenen Kordeln, Buritacheligen, Doppelkordeln und scharfkantige Kordeln, Ligen für Damenhüte (Hutligen), Krawatten, denen sich noch eine Unmenge Ligen- und Litzchen, sogenannte Passementerien und Patten für Hosenträger anreihen.

Es bleibt zum Schluß noch zu bemerken, daß eine Flechtmaschine nicht stets denselben Zwecken dient, sondern, je nach der Moderrichtung, heute für diesen, morgen für jenen Artikel in Gebrauch kommt, was besonders in den sogen. Nouveautésgeschäften der Fall zu sein pflegt.

Verzeichnis zum Inseraten-Anhang.

| | Seite |
|--|-------|
| Battefeld, A. , Schlesiſche Treibriemenfabrik, Breslau (Schlagriemen, Webſtuhlriemen) | 38 |
| Bauch, G. , Maſchinenfabrik, Landeshut i. Schl. (Vorbereitungsmaschinen für mechaniſche Webereien, Druckmaſchinen, Transmiſſionen) | 31 |
| Berlin-Anhalt. Maſchinenbau-Aktien-Geſellſchaft, Berlin (Betriebsmaſchinen aller Art, Riemenscheiben, Schwungräder, Kuppelungen, Spannrollengetriebe) | 1 |
| Blumer, Louis , Chemiſche Fabrik, Zwickau i. S. (Schlicht- und Appretur-Präparate) | 30 |
| Boehringer Sohn, G. H. , Chemiſche Fabrik, Nieder-Zugelheim a. Rh. (Milchſäure, Lactolin, Antimonin) | 26 |
| Brown, Boveri & Cie. , Aktien-Geſellſchaft, Mannheim (Elektromotoren für Weberei- und Spinnerci-Anlagen) | 19 |
| Carbone-Licht-Geſellſchaft m. b. H. , Berlin (Bogenlampen für Spinnereien und Webereien) | 22 |
| Cassella & Co., Leopold, G. m. b. H. , Frankfurt a. M. (Sämtliche Farbstoffe für alle Materialien) | 25 |
| Dathe & Co., Oskar, Hartha i. S. (Stahl Drahtliſen und Webgeſchirre) | 24 |
| Drumm, Oskar, Mühlhausen i. Elſ. (Schlichtpräparate) | 36 |
| Duisburger Dampfkesselfabrik H. Reher, G. m. b. H. , Duisburg (Dampfkesselbau, Eiſenhochbau, Brückenbau) | 32 |
| Eberlin, Ed. , Dresden (Rauhkarden) | 32 |
| Elſäſſiſche Maſchinenbau-Geſellſchaft, Mühlhausen i. Elſ. (Dampfmaſchinen, Dampfkessel, Dampfturbinen, Webſtühle und Vorbereitungsmaschinen) | 14 |
| Erdmann, Friedrich, Gera-Neuß (Webereimaſchinen und Webutensilien, Holzriemenscheiben, Muſterſchneidmaſchinen) | 15 |
| Erdeus & Brix, Maſchinenfabrik, Rheydt, Rheinland (Bleich- und Färbapparate, Trockenanlagen) | 21 |
| Erdmann, Friedrich, Webereimaſchinen- und Holzriemenscheibensfabrik, Gera-Neuß (Muſterſchneidmaſchinen) | 27 |
| Gulner & Lorenz, Halle a. S. (Gummi- und Aſbeſtfabrikate, Treibriemen, Packungen) | 41 |
| Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, Aktien-Geſellſchaft, Mühlheim a. Rh. (Webgeſchirre, Blattſtecher, Gußſtahl-Kraſendraht) | 28 |
| Fischer, Otto, Blauen i. B. (Maſchinen zum Fadenkreuz-Einleſen an Webketten) | 38 |
| Fiedler, G. H. , Webſchützenfabrik, Neugersdorf i. S. (Webſchützen aller Art) | 36 |

| | Seite |
|--|-------|
| Frischauer & Co., Asperg, Württemberg (gefahrlose Kesselfarbe „Saxol“) | 41 |
| Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz (Deutzer Motoren, Dieselmotoren, Sauggas- anlagen) | 7 |
| Gentsch, Hermann, Maschinenfabrik, Glauchau i. S. (Hand- und mechanische Web- stühle, Schast- und Jacquardmaschinen, Webutensilien) | 33 |
| Grob & Co., Horgen, Schweiz (Stahlstäbchen-Webgeschirre, Platinen für Kettsaden- wächter) | 31 |
| Grosje, Hermann, Maschinenfabrik, Greiz (Schast- und Jacquardmaschinen für Hand- und mechanischen Betrieb) | 10 |
| Großenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik, Aktien-Gesellschaft, Großenhain i. S. (Webstühle und Vorbereitungsmaschinen für mechanischen Betrieb) | 27 |
| Halsband & Co., St. Wendel, Saarbezirk (Fabrikschornsteine, Kessleinmauerungen) | 35 |
| Hartwig, Dr., & Rindscher, Tangermünde, Prov. Sa. (Schlichtpräparate, Appretur- mittel) | 27 |
| Haubold jr., G. G., G. m. b. H., Maschinenfabrik, Chemnitz (Sämtliche Maschinen für Färberei, Bleicherei, Druckerei und Appretur) | 3 |
| Jahn, Louis, Greiz, Musterzeichnen-Atelier und Jacquardkartenfabrik | 34 |
| Karthaus & Co., Dresden (Holzriemenscheiben) | 34 |
| Kleinewefers Söhne, Joh., Maschinenfabrik, Krefeld (Kalander aller Art) | 41 |
| König, Gebrüder, Maschinenfabrik, Grünberg i. Schl. (neue Stellvorrichtung für die Baumscheiben von Kettenbäumen) | 43 |
| Krefelder Seifenfabrik Stockhausen & Traiser, Krefeld (Monopolseife, Tetrapol) | 28 |
| Krenzler, Gustav, Maschinenfabrik, Barmen (Flecht- und Klöppelmaschinen) | 17 |
| Küstner, Franz, Dresden N. (Zickzack-Riemenklammern) | 35 |
| Lanz, Heinrich, Maschinenfabrik, Mannheim (Patent-Heißdampf-Lokomobilen) | 39 |
| Lehler, Paul, Stuttgart (Flüssigkeitszerstäuber) | 25 |
| Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals Starke & Hoffmann, Hirschberg i. Schl. (Präzisions-Heißdampfmaschinen) | 37 |
| Mertens & Frowein, G. m. b. H., Elberfeld (Nutenwebstühle, Kartenschlagmaschinen) | 42 |
| Merk, Emil, Maschinenfabrik, Basel (Dampfmaschinen, Turbinen, Pumpen, Heizungs-, Kühlungs-, Ventilations- und Trocken-Anlagen, Gasometer, Filter usw.) | 20 |
| Mühlen, Sohn, mechanische Treibriemenweberei und Gurtfabrik, Rheydt, Rheinland (gewebte imprägnierte Baumwoll- und Kamelhaar-Riemen) | 35 |
| Naecher, J. G., Maschinenfabrik, Chemnitz (Pumpen jeder Art) | 30 |
| Pfenniger, J., Söhne, Sibau i. S., Grünwald bei Gablonz a. d. N., Böhmen (Webgeschirre und Webutensilien) | 23 |
| Preß-Spanfabrik Untersachsenfeld, Aktien-Gesellschaft, vormals M. Hellinger, Unter- sachsenfeld (Preßspäne und Brandpappen) | 26 |
| Preß-Span- und Pappfabrik Zwönitz, Oskar Koch, Zwönitz i. S. (Preßspäne und Brandpappen) | 25 |
| Prüfer, Richard, Greiz (Schlichtekoch-Apparate, Hochdruckdampfleitungen, Armaturen) | 22 |
| Ramie-Gesellschaft, Erste Deutsche, Emmendingen, Baden (Ramiegarne) | 24 |
| Raupach, Richard, Maschinenfabrik, Görlitz (Dampfmaschinen) | 40 |
| Rucker, Paul, Elberfeld (Weberei- und Spinnerei-Utensilien) | 32 |
| Rucks & Sohn, F. B., Glauchau i. S. (Pressen und Preßpumpen) | 34 |
| Sächsische Maschinenfabrik vormals Rich. Hartmann, Aktien-Gesellschaft, Chemnitz (mechanische Webstühle und Vorbereitungsmaschinen aller Art, Dampf- maschinen, Kessel, Transmissionen usw.) | 4 |

| | Seite |
|--|--------|
| Sächsische Webstuhlfabrik (Louis Schönherr), Chemnitz (mechanische Webstühle und Vorbereitungsmaschinen aller Art) | 2 |
| Schilde, Benno, Maschinenfabrik, Hersfeld in Hessen N. (Trockenapparate, Ventilatoren, Exhaustoren, Heizungsanlagen usw.) | 16 |
| Schneider, Jaquet & Cie., G. m. b. H., Straßburg (Maschinelle Anlagen jeder Art, Phönix-Turbinen usw.) | 23 |
| Schroers, Herm., Maschinenfabrik, Krefeld (Mechanische Webstühle und Vorbereitungsmaschinen, Schaft- und Jacquardmaschinen usw.) | 29 |
| Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin (Elektromotoren, elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlagen) | 5, 6 |
| Spulenzabrik, Rheinische, G. m. b. H., St. Goar a. Rh. (Holzspulen jeder Art) | 36 |
| Spulenzabrik, Sächsische, G. m. b. H., Rochlitz i. S. (Hartpapierspulen) | 34 |
| Stäubli, Gebr., Textilmaschinenfabrik, Horgen, Schweiz (Schaftmaschinen aller Art) | 9 |
| Stephan, Fr., Leder- und Treibriemenfabrik, Mühlhausen i. Thür. (Kernleder-Treibriemen) | 36 |
| Suder, Gebrüder, Maschinenfabrik, Grünberg i. Schl. (Kettenscheer- und Schlichtmaschinen) | 8 |
| Tattersall & Holdsworth, Enschede, Holland, Gronau, Westfalen (Komplette Anlagen für Schlichtereien, Webereien, Färbereien, Bleichereien usw.) | 18 |
| Tonnar, Felix, Maschinenfabrik, Dülken, Rheinland (Seiden- und Sammet-Webstühle, Vorbereitungsmaschinen) | 12 |
| Tropp, Paul Baumeister, Berlin (Moderne Fabrikanlagen) | 38 |
| Ulbricht, Hermann, Maschinenfabrik, Chemnitz (Kartenschlag- und Bindemaschinen, Dampfmaschinen) | 44, 47 |
| Voigt, Bernh. Friedr., Verlagsbuchhandlung, Leipzig (Handbuch der Baumwollspinnerei von Prof. D. Johansen) | 43 |
| Voigt, Bernh. Friedr., Verlagsbuchhandlung, Leipzig (Handbuch der Schlichterei von Direktor J. Schams) | 42 |
| Voigt, Rudolph, Maschinenfabrik, Chemnitz (Spulmaschinen aller Art) | 13 |
| Weberschule, Königl. höhere, Münchberg, Bayern | 32 |
| Weisbach, C. H., Maschinenfabrik, Chemnitz (Einrichtungen für Bleichereien, Färbereien, Druckereien und Appreturen) | 11 |
| Zittauer Maschinenfabrik und Eisengießerei, Akt.-Ges., früher Albert Kiesler & Co., Zittau i. S. (Maschinen und ganze Anlagen für Bleicherei, Färberei, Appretur und Druckerei) | 21 |

Berlin-Anhalt. Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Berlin NW., **Dessau** und Benrath.

Arbeiterzahl:
4500.

Eisengiessereien und Maschinenfabriken.

Jahresumsatz:
23 000 000 Mk.

Grösste Fabriken Europas für die Herstellung von Triebwerken.

BAMAG-Dessau

(zugleich Telegramm-Adresse)

liefert das

Lenix - Spannrollengetriebe

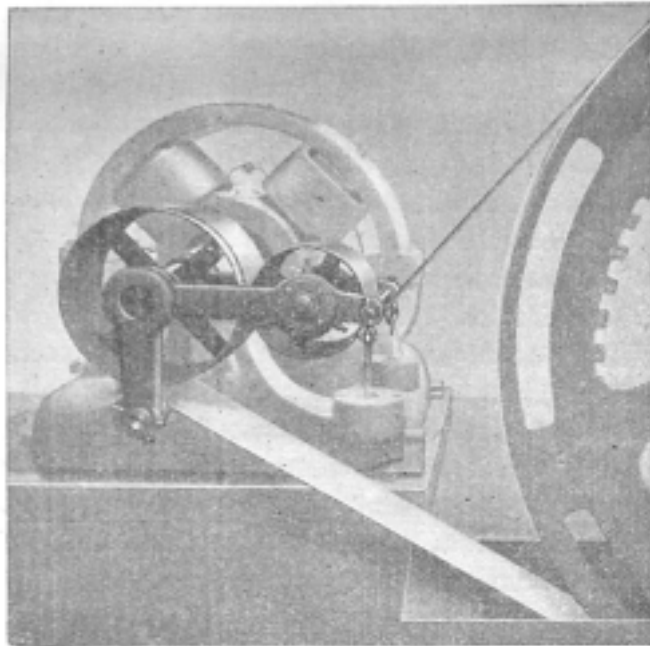
Patentiert in den meisten Kulturstaaten.

Bezeichnung gesetzlich geschützt.

Apparat, welcher aus einer nahe der kleinen Riemscheibe im schlaffen Trum angebrachten, belasteten, schwingbaren Rolle besteht, die dazu bestimmt ist, besonders bei Riemenbetrieben mit geringer Spannung zu arbeiten und eine Vergrösserung des umspannten Bogens herbeizuführen, um damit die Kraftübertragung zu erhöhen.

Der Apparat gestattet u. sichert

eine wesentlich einfachere Gestaltung der Antriebs- u. Uebersetzungs-Verhältnisse u. damit ganz beträchtliche Ersparnisse in den Anlage- und Betriebskosten.



Der Apparat gestattet u. sichert

geringere Beanspruchung der Riemen und Wellen. Geringere Abnutzung aller Teile. Geringere Arbeitsverluste.

Die Rolle wirkt als

Kraftsparer

In Gemeinschaft mit unserem Lizenzgeber über **3000 Stück** für die verschiedensten Antriebsverhältnisse geliefert.

Unsere Dessauer Werke allein lieferten an sonstigen Triebwerkfabrikaten:

Wellen: über 400 000 m. Lager aller Art, besonders Bamag-Sparlager: über 300 000 Stck. Riemscheiben, Hanf-, Drahtseilscheiben und Schwungräder aller Art: über 350 000 Stck. Kupplungen aller Art, besonders Bamag-Reibungskupplungen: 30 000 Stck. Riemenleiter aller Art, elektromagnetische Kupplungen Patent Vulkan, Kraftmaschinenkupplungen „Ohnesorge“, elastische Kupplungen.

Bisher geliefert: **52 263 648 kg** aller Art.

Ueber 2500 komplette und grosse Anlagen für Fabriken und staatliche Betriebe aller Art.

Vorzüge der Bamag-Triebwerke: Sorgfältigste Konstruktion für reichliche Krafterleistung. Leichte Gewichte. Kräftige Bauart. Grosse Formenschönheit. Exakteste Ausführung.

Sächsische Webstuhlfabrik

(Louis Schönherr)

Gegründet
1852

CHEMNITZ

1550
Arbeiter

Erste und grösste Spezialfabrik
für

≡≡≡ **mechanische Webstühle** ≡≡≡

zur Herstellung von allen Arten

**Buckskin, Tuch, Filz,
Teppichen, Decken,
Möbelstoffen, Plüsch
usw.**

**Baumwoll-, Leinen- u.
Jutegeweben, Ross-
haar- u. Frottierstoffen
usw.**

Vorbereitungsmaschinen

aller Art,

Kettenscheer- und Bäummaschinen,
Schlicht- und Leimmaschinen verschiedener Systeme,
Spulmaschinen für Kette und Schuss,
Kreuzspulmaschinen, Copsmaschinen usw.

Permamente Ausstellung

jederzeit betriebsfertiger Maschinen in der Fabrik.

Lieferungen bis 1907:

104 000 Webstühle und Vorbereitungsmaschinen.

Gegründet 1837

Gegründet 1837

C. G. Haubold jr.

G. m. b. H.

Maschinenfabrik, Eisengiesserei und Kupferschmiede

Chemnitz.

Spezialfabrik für den Bau sämtlicher Maschinen
für

**Bleichereien, Färbereien, Druckereien
Appreturanstalten**

für Garne und Gewebe aller Art,
sowie für

**Kunstleder- und Buchbinderkaliko-
Fabriken.**

Mercerisier-Maschinen

mit Laugen-Rückgewinnung bis zu 95 Proz. System Dr. KRAIS.

Laugenreinigungs- u. Verdampfapparate.

Zentrifugen aller Systeme.

Erstklassige Referenzen.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A.G. CHEMNITZ

Aktienkapital 12 000 000 Mk. ca. 5000 Arbeiter, 500 Beamte
Gegründet 1837.

Mechanische Webstühle

zur Erzeugung aller Arten von Geweben.

Kettenscher- und Aufbäummaschinen

Zettelschermaschinen

Ketten-, Leim-, Trocken- und Aufbäummaschinen

Drucktrommelmaschinen

Schaftmaschinen aller Art

Zubehörteile und Ersatzteile.

Mehr als 50 000 Webstühle geliefert.

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE G. m. b. H.

Berlin SW., Askanischer Platz 3.

Spezial-Webstuhl-Motoren

für elektrischen Einzelantrieb aller Arten von Webstühlen.



Fig. 1.

Spezial-Motor auf **Riemenrippe** (Fig. 1) besonders geeignet für einfache Stühle zur Herstellung glatter, weniger empfindlicher Ware, wie Baumwoll- und einfacher Wollgewebe.

Spezial-Motor mit **Rutschkupplung** (Fig. 2) und Zahnradvorgelege D. R. P., besonders geeignet für Stühle zur Herstellung empfindlicher feiner Ware, wie Seiden- und gute Futterstoffe.

Spezial-Motor mit **Zentrifugalkupplung** und Zahnradvorgelege D. R. P., besonders geeignet für schwere Stühle.

Motoren vollkommen gekapselt.

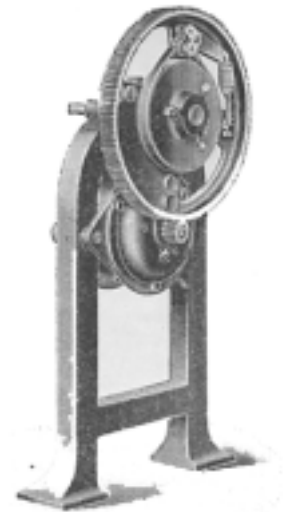
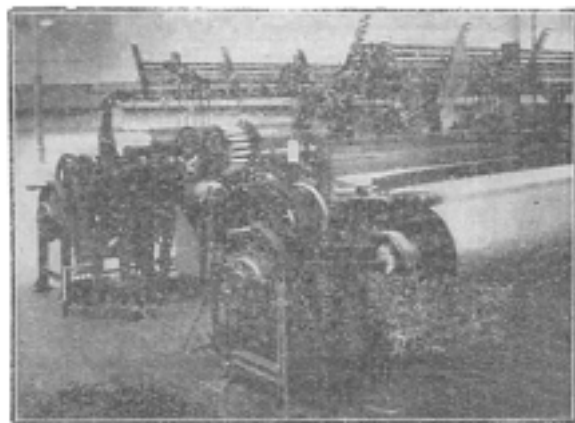


Fig. 2.

Motoren für
Einzel- und Gruppenantriebe
aller Vorbereitungsmaschinen.

**Elektrische
Zentralen.**



Zusammenbau eines Spezial-Webstuhlmotors mit Rutschkupplung mit Northrop-Webstühlen.

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE G. m. b. H.

Berlin SW., Askanischer Platz 3.

Spezial-Spinnmaschinen-Motoren

für elektrischen Einzelantrieb von Ringspinn- und
Zwirnmaschinen.

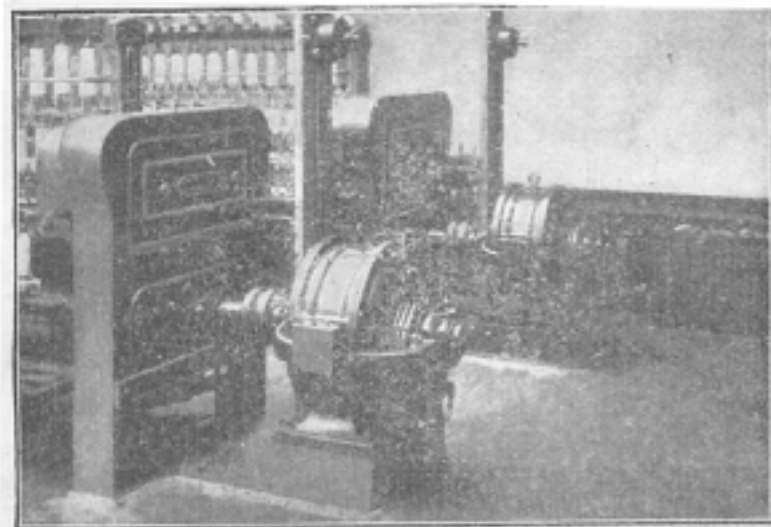
Drehstrommotoren

und

Gleichstrom-Nebenschlussmotoren.

Einphasen-Repulsionsmotoren

für beliebig weitgehende Tourenänderung ohne Energieverlust.



Tourenänderung auch während der Spinnperiode, wodurch
wesentliche Produktionserhöhung.

Beleuchtungsanlagen für Spinnereien und Webereien.

Schattenloses indirektes Bogenlicht.

Feuersichere Glüh- und Bogenlicht-Beleuchtung.

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ CÖLN-DEUTZ



Erstes und ältestes Werk der Welt für den ausschliesslichen Bau von Verbrennungs-Kraftmaschinen.

3400 Beamte und Arbeiter in Deutz. — 25000000 Mk. Betriebskapital.

44jährige Erfahrungen im Motorenbau.

Zweigfabriken in Berlin, Wien, Mailand u. Philadelphia.

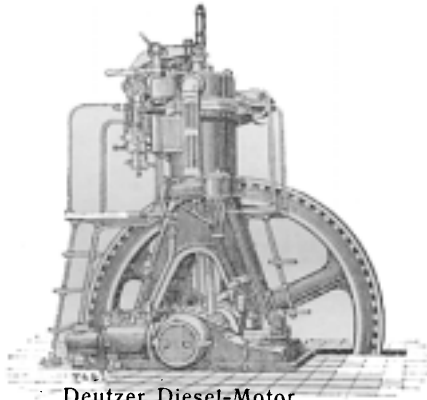


Deutzer Motoren

für Gas und alle flüssigen Brennstoffe wie Benzin, Benzol, Petroleum, Spiritus, Ergin usw., sind leicht zu bedienen, sparsam im Verbrauch, sie zeichnen sich weiter aus durch einfache, solide Konstruktion und besitzen infolgedessen sehr lange Lebensdauer.

Stets betriebsbereit

Ueber 83000 Motoren mit mehr als 730000 P.S. geliefert.



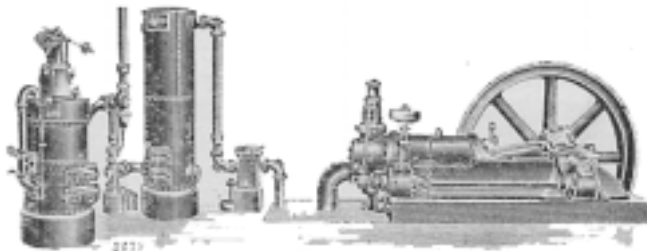
Deutzer Diesel-Motor.

Deutzer Diesel-Motoren

arbeiten mit billigen Rohölen wie Rohnaphta, Solaröl, Teeröl, Gasöl, Rotöl, Gelböl usw. Sie werden in Grössen von 25 bis 400 P.S. gebaut und haben sich bewährt in Betrieben aller Art. Brennstoffverbrauch nur 1½ bis 2 Pfg. pro Pferdekraftstunde. Geringer Raumbedarf. Keine Geruchsbelästigung.

Hervorragend geeignet für elektrische Licht- u. Kraftstationen.

Mehr als
5400
Anlagen



mit über
220000 P.S.
geliefert.

Deutzer Sauggas - Anlagen

zum Betriebe mit Anthrazit, Koks, Braunkohlen und Braunkohlen-Briketts sind in allen Gewerbe- und Industriezweigen in Betrieb. Sie sind ausserordentlich sparsam im Verbrauch, bis zu 6% billiger als Dampf in Betrieb, durchaus betriebssicher, jede Explosionsgefahr ist ausgeschlossen.

Schnellste Betriebsbereitschaft. Unübertroffene Konstruktion. Leichte Bedienung.

Pumpen. Lieferung kompletter Wasserwerke. Kompressoren.

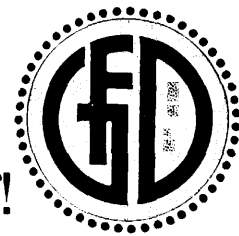
Rangier-Lokomotiven. Beleuchtungswagen.

Aufzüge mit Motoren-Betrieb.

Bootsmotoren. Motorboote.



Deutzer Motoren haben Weltruf!



GEBR. SUCKER

GRÜNBERG

in SCHLESIEN (Deutschland).

Grösste Spezialfabrik für

Ketten-Scheer- und Schlicht-Maschinen

in bewährtester und zweckentsprechendster
Konstruktion, welche durch grösste Leistung,
sowie Schonung der Garne im In- und Auslande
∴ volle Anerkennung gefunden haben. ∴

Export nach allen Weltteilen.

Beschreibungen in deutscher, englischer, französischer,
spanischer und russischer Sprache stehen zu Diensten.

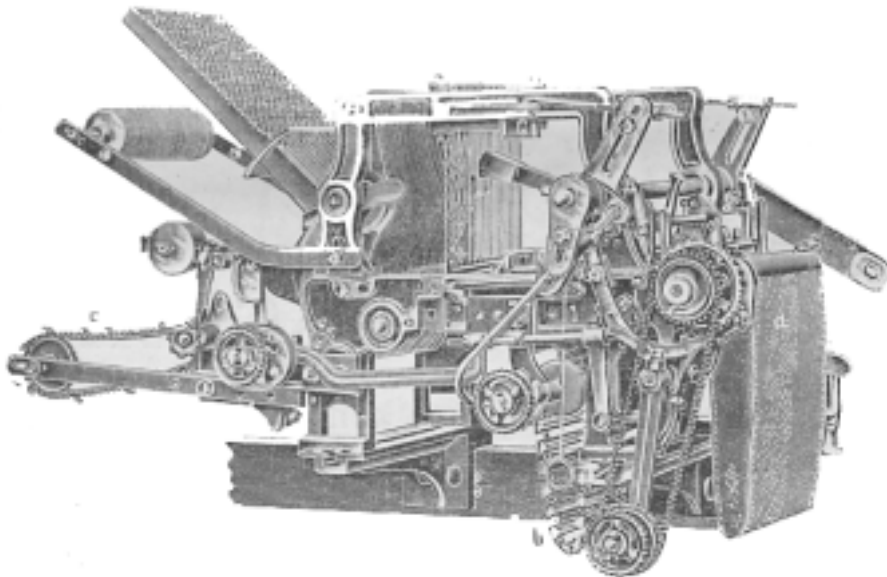
Textil-Maschinenfabrik
Gebr. Stäubli, Horgen (Zürich)

vormals Schelling & Stäubli

Spezialität: Schaftmaschinen für alle
Gewebearten. * **Hohe Auszeichnungen.** *

Filialen:

Sandau bei Böhm. Leipa (Böhmen), **Lyon** (Frankreich).



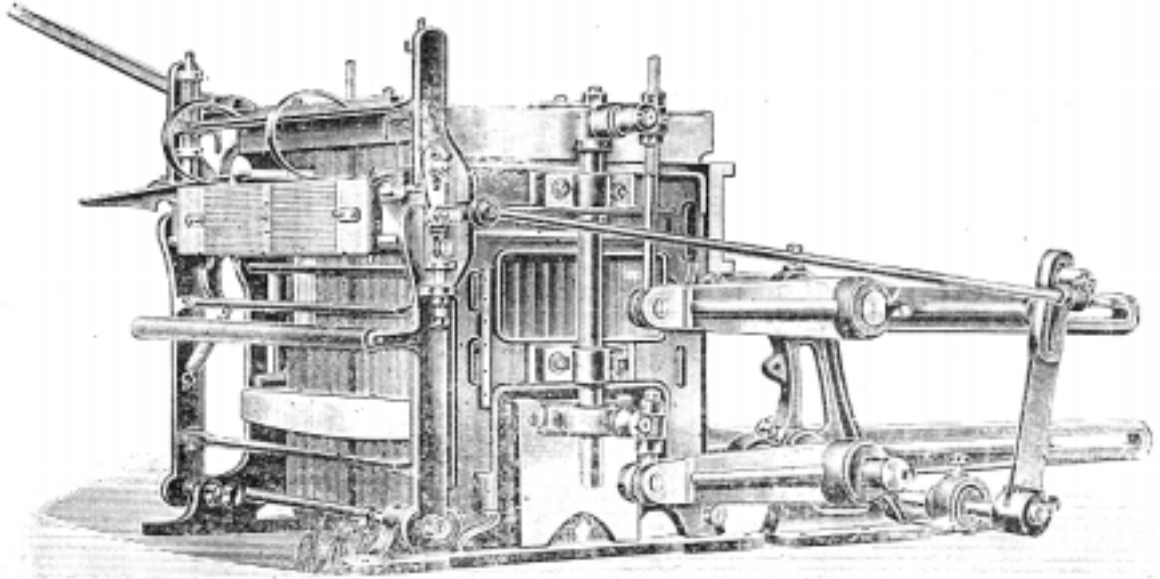
Schaftmaschine mit automatischer Umschaltung beider Zylinder durch eine Gliederkette, für Servietten, Foulards Tüchel usw.

Schaftmaschinen für **Baumwolle, Wolle, Leinen, Seide** und für die **Band-, Elastik- und Sammet-Webereien**. Schaftmaschinen mit **Offen- und Geschlossenfach**, mit beliebigem Schäftezug. **Wechselschaftmaschinen** für 2, 3 und 4 Bindungen. **Papierdessinmaschinen**. **Zweizyl. Ratiere** für **Tischtücher, Servietten usw.** (für abgepasste Gewebe). **Federzugregister, Karten, Nägel, Schnürrollen usw. usw.**

Hermann Grosse, Greiz i. Vogtl. und Reichenberg- Oberrosenthal i. Böhmen :.

==== **Textil - Maschinenfabriken.** ====

SPEZIALITÄTEN: Jacquardmaschinen für alle Gebiete der Weberei.
Schaftmaschinen verschiedener Systeme.
Komplette Einrichtungen von Jacquard-Webereien.



Jacquardmaschinen ein- u. mehrzylindrig mit Zugstangen oder rotierendem Kettenantrieb.

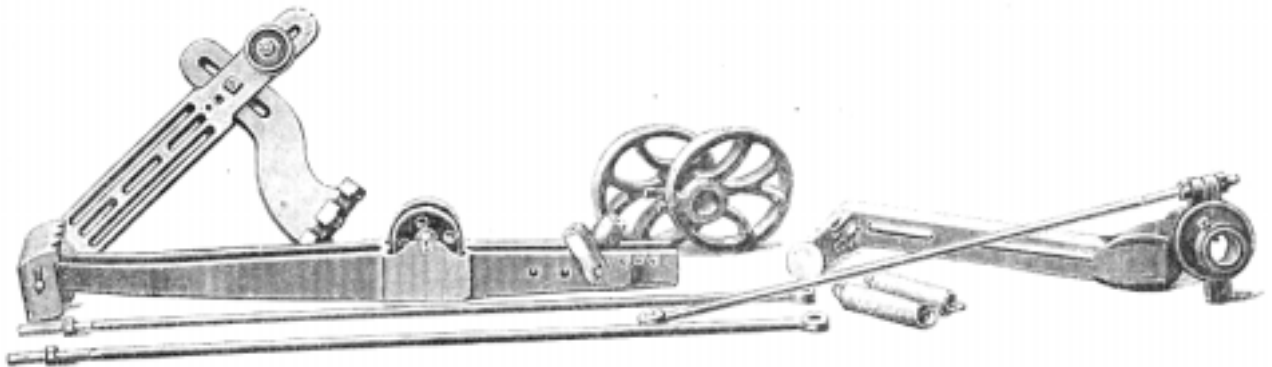
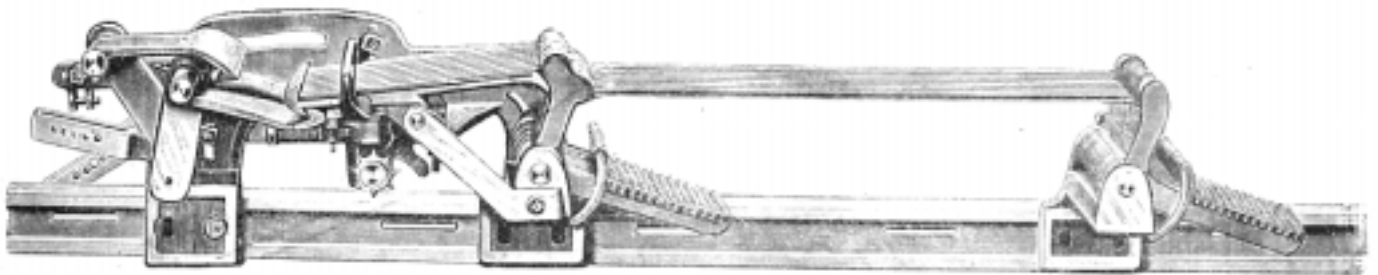
Jacquardmaschinen zweizylindrig mit automatischer Zylinder-Umschaltung (für Decken mit Bordouren usw.)

Jacquardmaschinen kombiniert mit Schaftmaschinen für Leinen- und Gebildwebereien.

Jacquardmaschinen für Bandwebereien.

Jacquardmaschinen für englische Gardinenwebereien.

Jacquardmaschinen für Wirkereien.



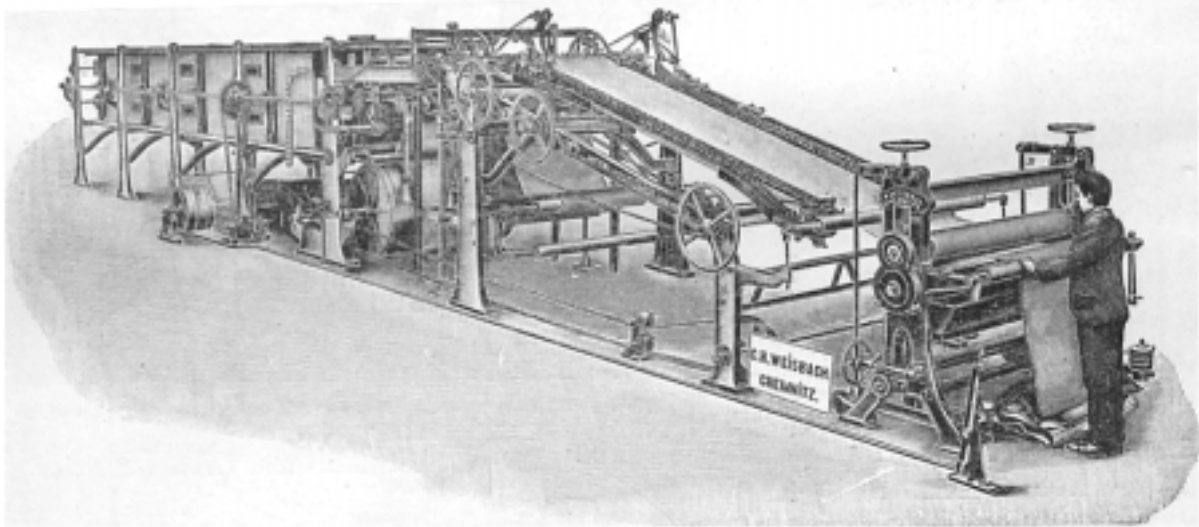
C. H. Weisbach, Chemnitz i. S.

Spezialität!

Maschinenfabrik.

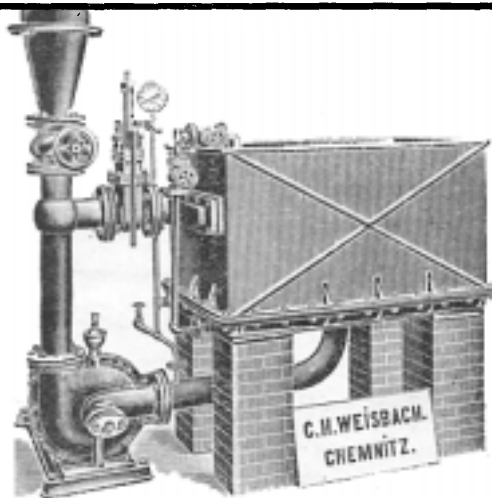
Spezialität!

Maschinen, sowie vollständige Einrichtungen für
Bleichereien, Färbereien, Druckereien
und **Appreturen.**



Rahm-(Spann-) u. Trocken-Maschine, mit automatischer Gewebe-Einführung. = Patent. =

== System Kirchoff. ==



== System Kirchoff. ==

Cops- und Kreuz-Spulen-Färbe-Apparat.

Felix Tonnar

Dülken bei Krefeld (Rheinland)

■ **Maschinenfabrik und Eisengiesserei** ■

Gegründet 1867

Gegründet 1867

Prämiert: WIEN 1873, DÜSSELDORF 1880.

Spezialität: Bau mechanischer Webstühle und Vorbereitungs-Maschinen für die gesamte Sammet-, Sammetband-, Plüsch-, Moquette-, Teppich- u. Seidenstoff-Industrie.

Doppeltsammet-Webstühle ein- und doppeltschützig, mit Exzentertrommel oder Schaftmaschine, für alle Arten Uni- oder Façoné-Sammete.

Doppeltsammet-Webstühle mit Jacquard- und Schützenwechseinrichtung für Façoné-Sammete.

Kombin. Doppeltsammet- u. Doppeltsammetband-Webstühle zum Weben von Stücksammet oder Sammetbändern je nach Bedarf.

Doppeltplüsch-Webstühle ein- und doppeltschützig, für alle Arten Möbel- und hochfloriger Konfektions-Plüsch in Baumwolle, Mohair, Wolle, Leinen, Ramie, Jute usw.

Mechanische Rutenwebstühle für Uni- und Façoné-Plüsch, Moquettes, Krimmer usw.

Mechanische Rutenwebstühle mit doppeltem Ladenanschlag für alle Arten Woll- u. Haarteppiche.

Seiden-Webstühle in allen Breiten, für sämtliche vorkommenden glatten und Façoné-Artikel, mit Trittwerk oder Schaftmaschine arbeitend, mit direkter oder indirekter Aufnahme, mit Kompensations- und Differential-Regulator.

Seiden-Wechselstühle mit siebenfacher, Schuss um Schuss arbeitender Wechsellvorrichtung, denkbar einfachster Konstruktion, in einfacher und doppelter Breite, mit zuverlässig arbeitendem Schusswächter.

Brochier-Webstühle mit Sticklade für alle Verteilungen, mit vierfachem Laden-Versatz zur Herstellung mehrfarbiger Broché-Effekte.

Kombinierte Lanzier-Brochier-Webstühle mit Sticklade u. Wechsellvorrichtung um bis zu sieben Schützen anwenden zu können, zur Herstellung mehrfarbiger Lanzé- und Broché-Effekte.

Zettelmaschinen neuester verbesserter Konstruktion, mit grossem Haspel und mit Bäumvorrichtung.

Rudolph Voigt, Chemnitz

bedeutendste Spezialfabrik für

Spulmaschinen.

Patent - Schussgarn - Spulmaschinen

Schlauch - Spulmaschinen (Kopsmaschinen)

Schussgarn - Duplier - Spulmaschinen

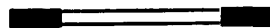
Patent - Pinkops - Spulmaschinen

Kettengarn - Spulmaschinen div. Systeme

Kreuz - Spulmaschinen

Kreuz - Duplier - Spulmaschinen (Fachtmaschinen)

Patent - Präzisions - Kreuzspulmaschinen.



Auf gefl. Anfrage stehen

Kataloge, Musterspulen, Produk-
tions - Angaben und Referenzen

gern zu Diensten.

— Elsässische —
Maschinenbau-Gesellschaft
Mülhausen i. Els.

Sämtliche Maschinen für die Textilindustrie

Spinnerei * Weberei * Druckerei * Bleicherei
Appretur



Spezielle Maschinen für die Weberei

Schlichtmaschinen

Apparat zur Schlichte-Zubereitung und kon-
tinuierlichen **Schlichte-Zuführung** für
Schlichtmaschinen

Zettelmaschinen, System Draper

Webstühle

Seidenwebstühle

Sammetwebstühle

Northrop-Webstühle, patentiertes System.



Dampfmaschinen * Dampfturbinen * Dampfkessel.



Friedrich Erdmann GERA-Reuss

Webereimaschinen- und Holzriemenscheibenfabriken.

Warenschau-, Lege- und Wickelmaschinen.



SPEZIALITÄTEN:

Schaftmaschinen

mit Rollenzenter für Wolle und Baumwolle; grösste Leistungsfähigkeit und viele Tausende in Betrieb.

Kartenschlagmaschinen

für alle Schaftmaschinensysteme und Jacquard.

Webschützen, Breithalter

und alle anderen Webereibedarfsartikel.

Gewebe-Messmaschinen – Transportwagen.

Gesetzlich geschützte

Musterschneidmaschinen

für **gezackten** und glatten Schnitt.

Benno Schilde, Hersfeld, H. N.

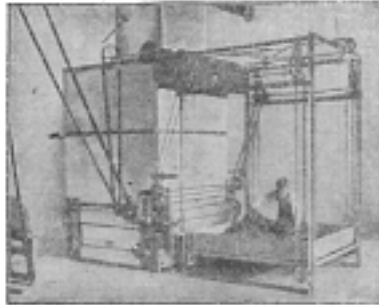
Gegründet 1874. Spezialfabrik für Trockenmaschinen Gegründet 1874.

Trockenmaschinen für die gesamte Textilindustrie

„System Schilde“

**Trocken-
apparate**

:: für alle Stoffe. :



D. R. P. u. D. R. G. M.

**Trocken-
einrichtungen**

nach eigenem System.



Ferner

**Ventilatoren
Exhaustoren**

== für alle Zwecke ==



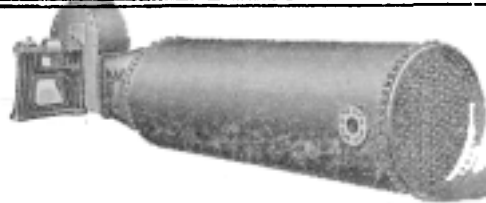
Kompl. Lüftungs-, Entstaubungs-, Entnebelungs- u. Befeuchtungs-
anlagen für Spinnereien usw. usw.

**Luft-
erhitzer**

in Verbindung mit

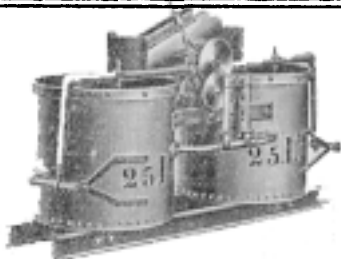
Ventilatoren

Komplette



beste, einfachste u.
billigste Apparate
zur Erzeugung eines
heissen Luftstroms
mittels Abdampfes,
direkt. Dampfes od.
direkter Feuerung.

Heizungsanlagen.



Speisewassermesser

„System Schilde“

wichtig für jeden rationellen Dampfkesselbetrieb.

sowie

Flüssigkeitswagen

zum Wiegen
von
Flüssigkeiten.

Gustav Krenzler,

Maschinen-
fabrik

Unter-Barmen.

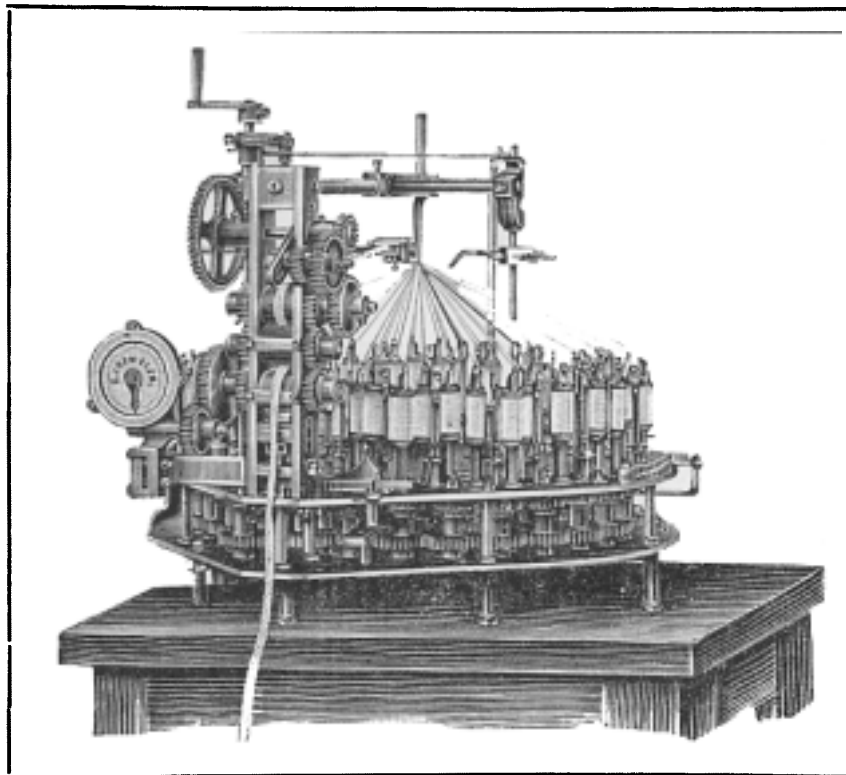
Flecht- u. Klöppelmaschinen aller Art

für

Spitzen, Litzen, Kordel, Spindelschnüre usw.

Drahtumflechtmaschinen

sowie alle Hilfsmaschinen.



Neu!

Maschinen

Neu!

zur Herstellung von

Handklöppel-Spitzen

D. R. P. 113004 und 117401.

Universal-Stickmuster-Flechtmaschine

im In- und Auslande patentiert. — D. R. P. 179886.

Tattersall & Holdsworth

Globe Works and Stores

Enschede [Holland] □ Gronau [Westfalen]

(Korrespondenz nach Enschede zu richten)

liefern und projektieren:

==== Komplette Anlagen für ====

Schlichtereien

Webereien

Färbereien

Bleichereien etc. etc. etc.

==== Fabrik für ====

Schlichtmaschinen

**Schlicht-, Misch- und Koch-
apparate**

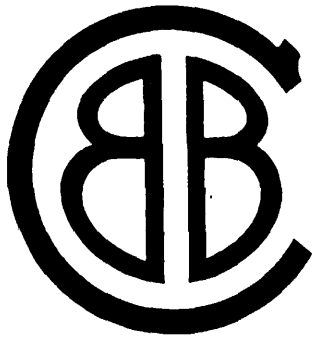
Trockenmaschinen

Knäuelmaschinen

Garnpoliermaschinen

Dampfarmaturen

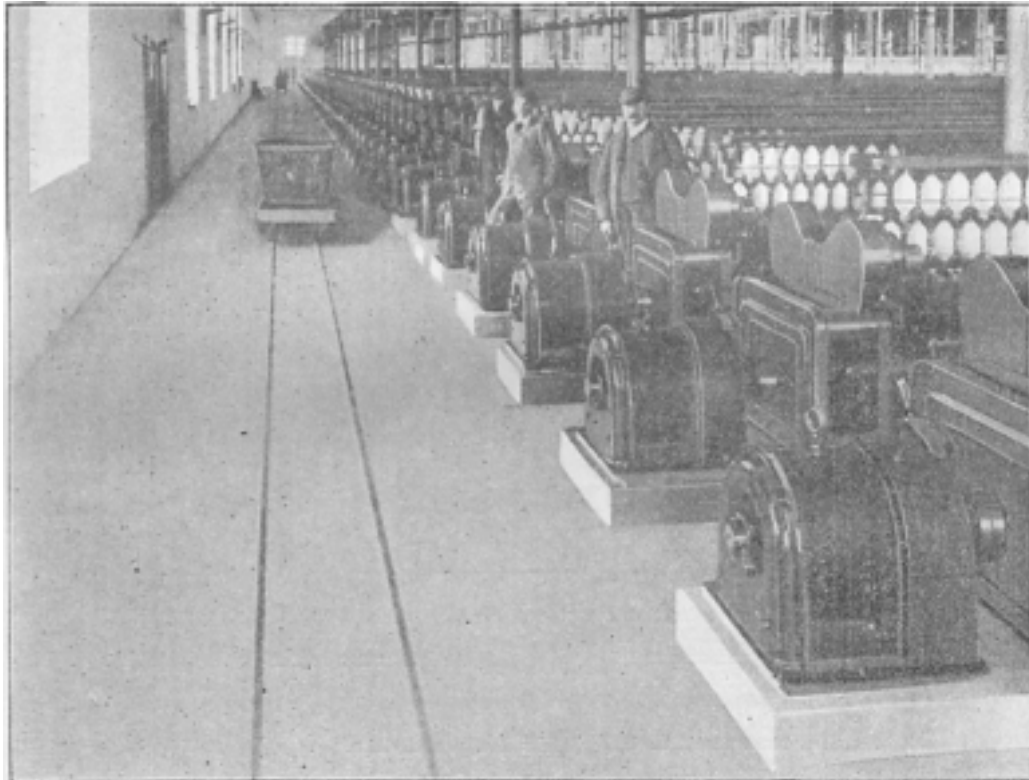
**Blechartikel für Textil-
industrie etc. etc. etc.**



Elektromotoren

für

Weberei- und Spinnereianlagen.



Direkter Antrieb von Ringspinnmaschinen durch Einphasen-Kollektor-Motoren mit veränderlichen Umdrehungszahlen.

Durch die Tourenänderung der Ringspinnmaschinen wird **eine vielseitige Verwendbarkeit** bei verschiedenen Baumwollqualitäten und Garnsorten erzielt, sowie durch Regulierung der Umdrehungszahlen während einer Spinnperiode **eine Produktionsvermehrung von 10 bis 20⁰₀** und eine grössere Gleichmässigkeit und Güte des Garnes ermöglicht.

Brown, Boveri & Cie.

Aktiengesellschaft

MANNHEIM.

Emil Mertz, Basel (Schweiz)

Zahlreiche hohe
Auszeichnungen.

Maschinenfabrik

Eigene Patente
und Lizenzen.

**Luftbefeuchtungs-Anlagen für die Textilindustrie.
Temperatur-Regulatoren.**

**Ventilations-
Anlagen.**

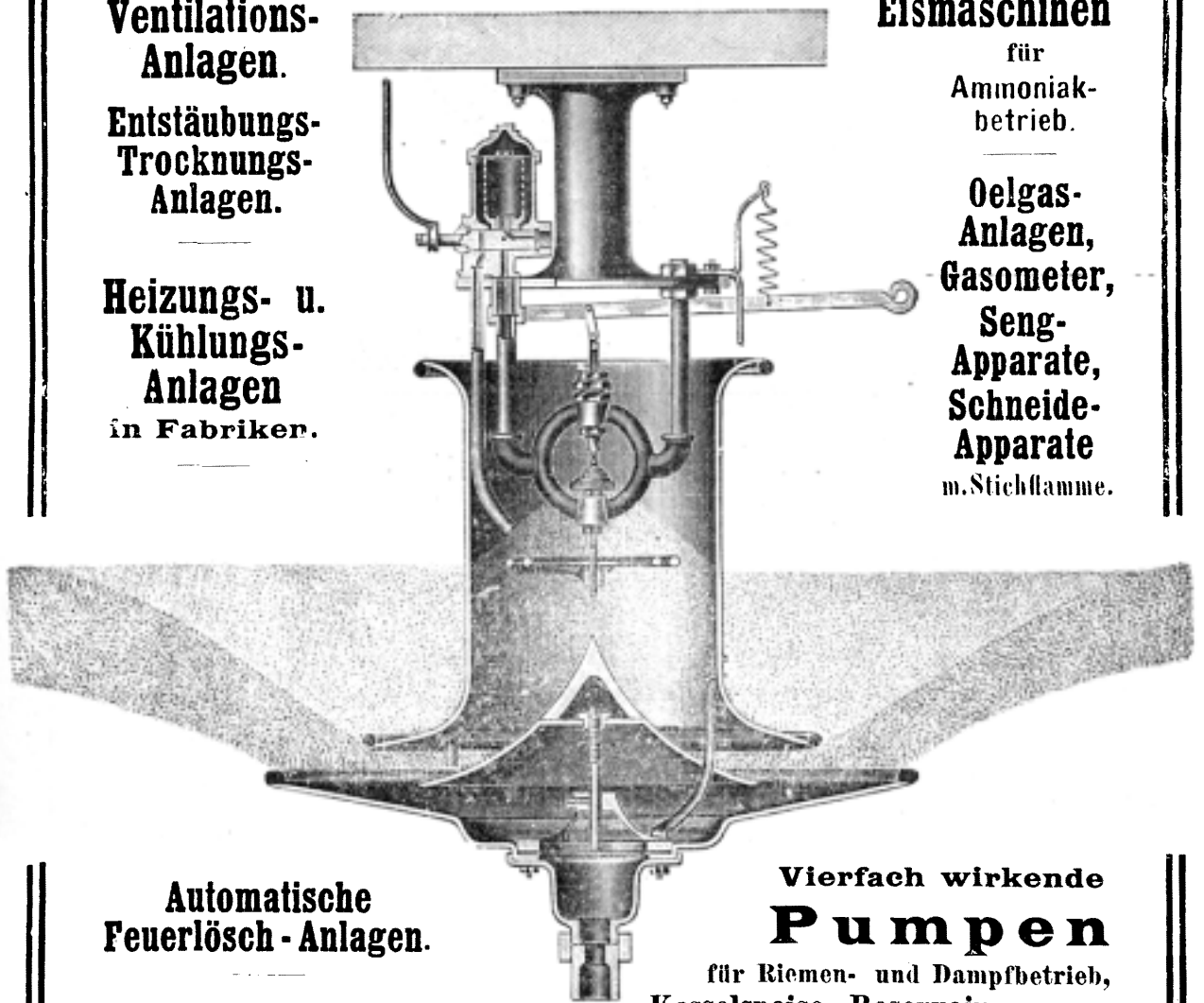
**Entstäubungs-
Trocknungs-
Anlagen.**

**Heizungs- u.
Kühlungs-
Anlagen
in Fabriken.**

Eismaschinen

für
Ammoniak-
betrieb.

**Oelgas-
Anlagen,
Gasometer,
Seng-
Apparate,
Schneide-
Apparate
m. Stiehflamme.**



**Automatische
Feuerlösch-Anlagen.**

== **Wasserfilter.** ==

Vierfach wirkende

Pumpen

für Riemen- und Dampftrieb,
Kesselspeise-, Reservoirpumpen,
Kreisel- u. Drehklobenpumpen.

Stehende Dampfmaschinen mit mehrfacher Expansion.

Hochdruck-Pumpen für Gemeinde-Wasserversorgungen.

Komplette Anlagen für Kunstseide-Fabriken.

Kesselschmiede-Arbeiten. — Dampfturbinen.

ERCKENS & BRIX, RHEYDT

Maschinen - Fabrik. (Rheinprovinz)

Langjährige Spezialität:

Bleich- u. Farbapparate

für Cardenband, Kammzug, Vorgespinnt-Bobinen, Kreuzspulen (Soleilspulen) in Baumwolle, Wolle, Jute etc.

(System A. Holle & Co.)

Trockenmaschinen

für Vorgespinnte und Kreuzspulen.



Referenzen erster Häuser des In- und Auslandes.



Zittauer Maschinenfabrik

ZITTAU

(Sachsen).

SPEZIALITÄT:

Cops und Kettenfärberei-Anlagen.

Ueber 200 Anlagen geliefert.

Bau von Maschinen und

Einrichtungen für

Bleicherei,

Färberei,

Appretur,

Druckerei.

SPEZIALITÄT:

Cops und Kettenfärberei-Anlagen.

Ueber 200 Anlagen geliefert.

Zittauer Maschinenfabrik

Carbonelicht

anerkannt beste Bogenlampen für

**Webereien und
Spinnereien.**



Brenndauer je nach Modell bis
45 Stunden. Vollkommen ruhiges reinweisses Licht
mit Kohlen ohne Leuchtzusätze.

Carbone-Licht-Gesellschaft m. b. H. Berlin N.W. 87.

Bogenlampen für alle Stromarten und Verwendungszwecke.

Hochdruck - Schlichtekochapparate

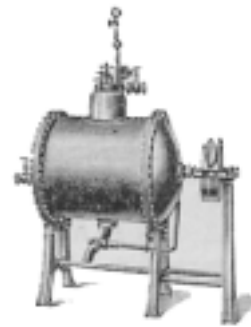
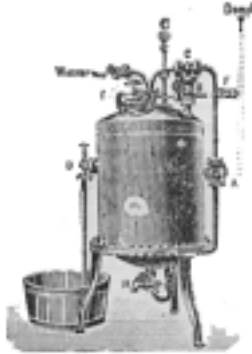
D. R. G. M.

— diverser Konstruktionen —

für die verschiedensten Gebrauchszwecke
zur Bereitung von leichter u. beschwerter
Schlichte und Appreturmasse.

Langjähr. Spezialität!

Prima Zeugnisse und Referenzen.

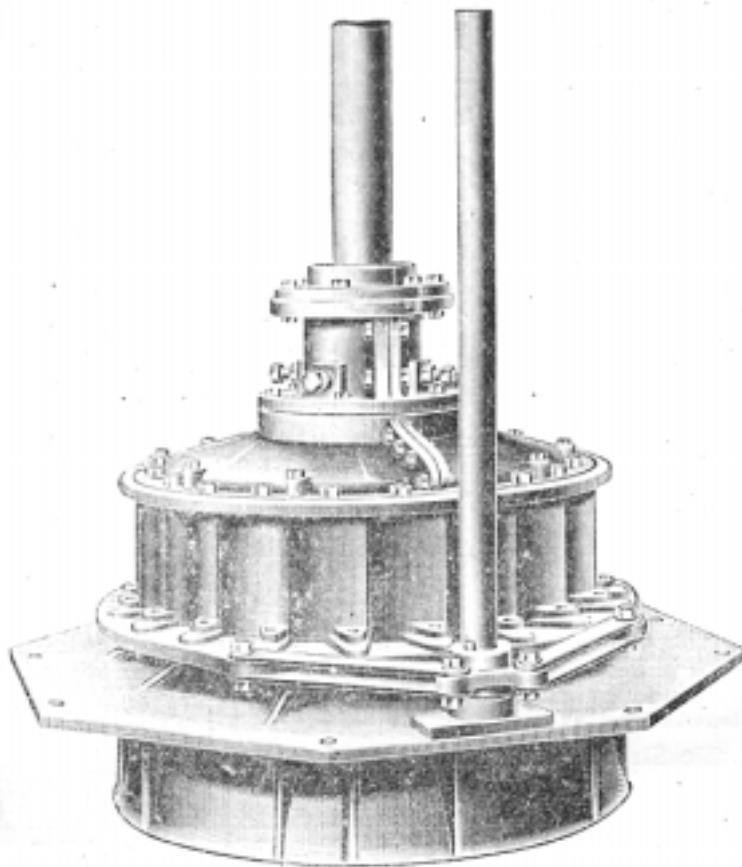


Anfertigung von Leimkochern, Kaffeekochern und Kaffeewasserkoch-
kesseln, Schlichtkannen, Schlichtpfannen, Schlichtwalzen, sowie aller-
hand Apparaten für die Textilindustrie.

Hochdruckdampfleitungen für überhitzten Dampf.

Ventile, Hähne, sowie Armaturen aller Art.

Richard Prüfer, Greiz i. Vogtl.
Kupferschmiederei, Apparatebauanstalt und Armaturenfabrik.



Phoenix-Turbine

„S“ D. R. P.

mit vertikaler und horizontaler Achse, sowie in geschlossenem Kessel.

Nutzeffekt garantiert
80 %

Prospekte und Kataloge gratis u. franko zu Diensten.

Prima Referenzen.

Schneider, Jaquet & Cie., G. m. b. H.
Strassburg - Königshofen (Elsass).

J. Pfenninger's Söhne, Webutensilienfabriken,
Eibau i. Sa. und **Grünwald** bei Gablonz a. N. (Böhmen)

erzeugen mit modernster Einrichtung:

Webgeschirre, Webeblätter, Stahldrahtlützen, Rietschienen, Rieten für Seide, Baumwoll-, Wolle-, Leinen-, Jute- und Teppich-Weberei,

Schlicht-, Scher- und Einziehkämme, Trennkämme, Breithalter, Baublech, Putzeisen,

Schussgabeln, Halter u. Rechen,

Spiralfedern, Druckfedern, **Schützenspindeln, Schaftplatinen,** Stickereinadeln, Ketten, Fadenführer, Blechkarten,

Jacquardmaschinen und Vorrichtungen nach jedem Einzuge, **Gallierbretter,** Zylinder, **Gallierungen, Gallierzwirn, Karten- und Platinenschnüre,** Gallierfirnis.

Jacquardeisel, Platinen, Nadeln, Karabiner, Kartendrähte, Jacquardkarten, Holzstäbe, Teilstäbe, **Holz-karten,** Pflöckel, Webschützen, Kettenbäume, Bindfäden, Spindelschnüre, Schlagriemen, Pickers usw. usw.

sowie alle vorkommenden Utensilien für **Spinnerei** und **Weberei.**