

eine umsteuerbare Schaltgabel  $w$  benutzt wurde, Fig. 203 b. Die Exzentrerscheibe  $l$  beeinflusst die Schaltbewegung durch  $l_1$ ,  $l_2$ ,  $l_3$ , wobei  $w$  gegen  $c$  stößt und damit den Kartenzylinder dreht. Im Augenblicke der Schaltung muß die Sperrvorrichtung  $p$  aus der Sperrscheibe  $c_2$  ausgehoben sein. Soll Schuß gesucht oder ausgebrochen werden, so zieht der Weber an  $w_3$ , hebt  $w$  und sorgt so, ohne die Drehbewegung der Stuhlwelle zu ändern, für die Rückwärtsschaltung von  $c$ .

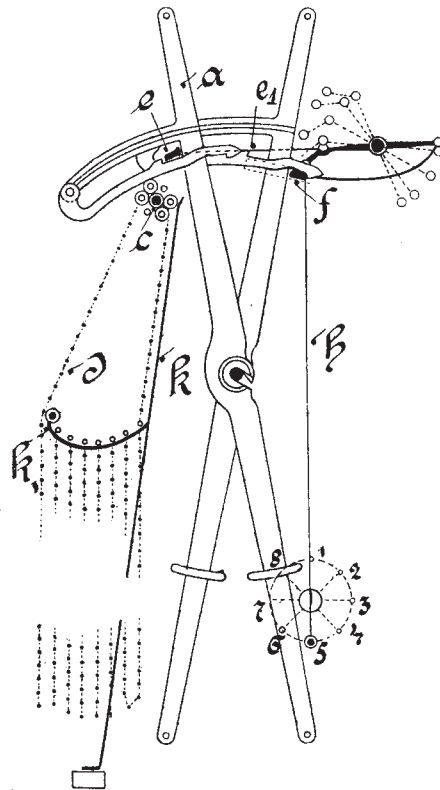


Fig. 206. Messerbewegung und Rollkartenführung.

Die Schaltung geschieht an den jetzt gebauten Maschinen nur durch einen Haken, der ebenfalls mit Hilfe einer Schnur vom Standpunkte des Webers aus umsteuerbar ist, Fig. 204. Die oszillierende Bewegung der Schalthaken wird verschieden hergestellt; nach der Einrichtung von Fig. 204 erfolgt sie durch die Exzentrerscheibe  $l$ , die auf der Kurbelwelle, hier mit  $x$  bezeichnet (2. Stuhlsystem), festgekeilt ist (siehe auch Fig. 205).  $l$  wird von dem Exzentering  $l_5$  umschlossen und die an  $l_3$  gehende Stange  $l_1$  auf- und abbewegt. Auf  $l_1$  ist die Feder  $l_2$

Repenning, Webstühle.

als Sicherheitsvorrichtung gegen Bruch aufgehoben. Eine gemeinsame Welle verbindet  $l_3$  mit  $l_4$ . Das Führungsstück  $w_1$  geht von  $l_4$  an die Welle des Kartenprismas, wo es durch den gabelförmigen Ausschnitt gestützt wird. Zwischen den beiden Bewegungen für das Kartenprisma und die Schaftmaschine besteht ein inniger Zusammenhang, wie es die Stellung der Kurbel von  $h$  und des Exzentrers  $l$ , Fig. 205, erkennen läßt. Um den Winkel  $\alpha$  eilt die Exzentrerscheibe nach, was nötig ist, damit die oberen Nasen der Platinen  $b$  durch eine zu frühe Wendung von  $c$  nicht gegen das Messer  $e$  stoßen.

An den neueren Maschinen, wie sie in den Fig. 204 bis 206 gezeigt wird, ist vor allem die Schemelbewegung bemerk-

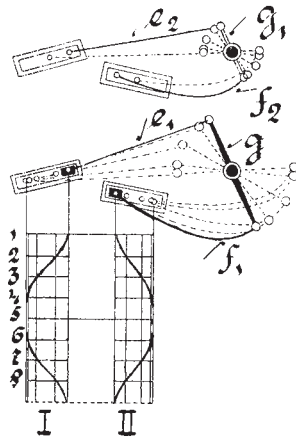


Fig. 207. Diagramm der Schaftbewegung.

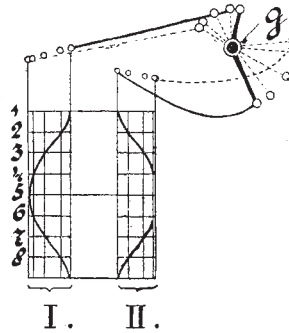


Fig. 208.

kenswert. Alle Schemel sind gleich lang. Die Schrägfachbildung wird jedoch mit Hilfe der ungleich langen Hebel  $g$  und  $g_1$  (die auf gemeinsamer Welle sitzen) hergestellt (Fig. 204). Der Antrieb erfolgt von Kurbel  $h_1$  durch  $h$  und  $g$ .

Wie es die perspektivische Darstellung (Fig. 204) zeigt und auch in Fig. 204 a wiederholt ist, sind die Messer  $e$  und  $f$ , die  $a$  zwischen sich halten, hinten schmaler als vorn. Diese Konstruktion ist mit Rücksicht auf die stärkere Bewegung der hinteren Teile von  $e$  und  $f$  gewählt worden, sodaß die Platinen trotz der Schrägstellung tunlichst gerade geführt werden. Im übrigen ist zu bemerken, daß die Messer  $e$  und  $f$  in den Schaftmaschinenseitenwänden Führung haben.

Der Schaftstillstand während der Fachöffnung ist hinreichend lang genug. Er ist durch die sinnreiche Stellung des Hebels  $g$  (und  $g_1$ ) zu den Messern erreicht worden. Nach Fig. 206 bildet die Schubstange  $e_1$ , die  $g$  mit  $e$  verbindet, wäh-

rend der Fachöffnung von dem Drehpunkte  $g$  bis an  $e$  eine gerade Linie; sie steht auf dem toten Punkt. Die Bewegungsdiagramme von Fig. 207 zeigen die Stellungen von  $g$  und  $g_1$  und unten durch die Diagrammlinie den Stillstand der Schäfte von der 4. bis 6. Linie, somit gleich  $\frac{1}{4}$  Tour des Webstuhles.



Fig. 209.

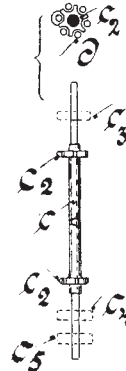


Fig. 210.

Interessant ist das Diagramm von Fig. 208, wo der obere Teil des Hebels  $g$  kürzer als in Fig. 207 ist, aber auch eine andere Stellung einnimmt. Hier bedeutet I wieder das Oberfach und II das Unterfach. Die Diagrammlinie des Oberfaches zeigt keinen vollkommenen Schaftstillstand, was auch nicht so nötig ist, wie für das Unterfach, weil der Schützen nur von dem letzteren getragen wird.

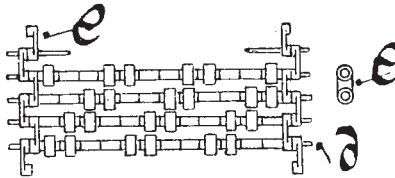


Fig. 211. Rollkarten.

Die an Hand der Beschreibung von Fig. 203 b kennen gelernte Sperrvorrichtung für den Kartenzylinder ist längst veraltet und durch die in Fig. 209 abgebildete ersetzt worden.  $c_4$  ist ein auf der Achse des Kartenzylinders sitzender Stern, gegen den der Hebel  $c_{12}$  durch die Feder  $c_{13}$  gepreßt wird. Die Ansicht des Kartenzylinders im Schnitt und von oben, Fig. 210, zeigt die Anordnung bzw. Stellung der genannten Teile auf dem Kartenzylinder  $c$ .  $c_3$  ist eine Bremsscheibe.

Auch die eisernen Rollkarten sind verbessert worden, nämlich in der Gelenkverbindung e, Fig. 211, wodurch ein geringerer Verschleiß eintritt, weil die Gelenke breiter sind. Die Kartenführung, wie sie in Fig. 206 gezeigt wird, ist für lange Karten bestimmt. Nach einer bestimmten Anzahl normal langer Kartenstäbe e (Fig. 211) folgt ein so langer, daß er sich auf den Träger k aufsetzen kann und den andern Teil der Karte frei hängen läßt.

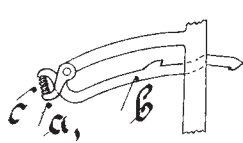


Fig. 212.

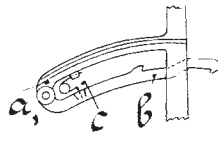


Fig. 213.

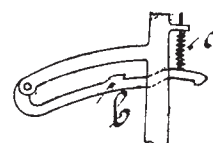


Fig. 214.

Um Maschinenfehler (Pfuscher) zu verhindern, war man gezwungen, der Platinenführung besondere Beachtung zu schenken und für ein sicheres Niederfallen (wenn die Rolle der Karte entfernt wird) Sorge zu tragen. In Fig. 212 sind Arm  $a_1$  und Platine b scherenförmig verlängert und nehmen zwischen sich die Feder c auf, sodaß b energisch niedergedrückt wird. Diese Verbesserung stammt von Schönherr. Hartmann schiebt die Spiralfeder c zwischen  $a_1$  und b, Fig. 213. Man vergleiche auch Fig. 214. Die von Georg Schwabe herstammende Platinenlagerung, Fig. 215, zeigt die Oeffnung o in a und den Einschnitt in  $a_1$ . Damit ist erreicht, daß sich die Platine nicht mit dem Nachbarschemel reiben oder hierbei aufsetzen kann.

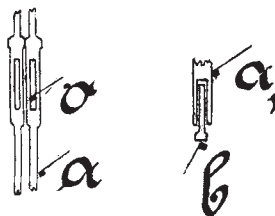


Fig. 215.

Die schweren, eisernen Rollkarten haben neben den Vorteilen auch Nachteile. Vorteilhaft ist es, die Karten leicht umändern zu können, und ferner der Umstand, daß das Fach beim Schußsuchen, also Umsteuern des Schalthakens, sofort nach einer Tour des Stuhles richtig steht. Bei den nachfolgend zu besprechenden Papp- oder auch Papierkarteneinrichtungen an Stelle der Rollkarten ist das Schußsuchen umständlicher, indem man bis zur richtigen Fachöffnung das Kartenprisma erst einige

Touren rückwärts laufen lassen muß. Ebenso muß man beim Weiterweben nach dem Rückwärtsarbeiten erst einige Touren vorwärtsschalten lassen, bevor das Fach richtig steht und neuer Schuß eingetragen werden kann.

Bei den ältesten Pappkarteneinrichtungen für Cromptonstühle hatte man mit dem Fehler zu kämpfen, daß die Karten durch das Anschlagen der Nadeln leicht durchlöchert wurden und dadurch Fehler verursachten. Man hat es aber verstanden, diesen Fehler zu beseitigen und die Karten zu schonen. Selbst mit Papierkarten sind Versuche gemacht worden. Wenn sie

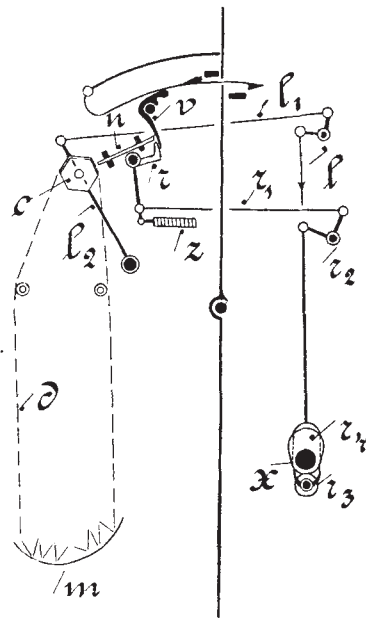


Fig. 216. Pappkarten an der Cromptonmaschine.

praktisch nicht voll befriedigten, so lag es daran, daß die Papierkarten gegen Witterungseinflüssen empfindlich sind und zu vorsichtig behandelt werden müssen.

Die Pappkarteneinrichtung (Fig. 216) von Hartmann (Sächs. Maschinenfabrik) besteht aus dem an  $l_2$  gelagerten schwingbaren Prisma  $c$ , das von der Kurbelwelle in oszillierende Bewegung versetzt wird. In der Zeichnung steht  $c$  in der Anschlagstellung und hat die Platine gehoben, weil  $c$  die Nadel  $n$  und damit  $v$  bewegt hat. Damit die Platine in Eingriff mit dem oberen Messer bleibt, sperrt Riegel  $r$  Hebel  $v$ ;  $r$  wird durch Feder  $z$  kraftschlüssig gehalten, aber durch Einwirkung des Exzenters  $r_4$  auf Rolle  $r_3$ , Hebel  $r_2$  und Stange  $r_1$  zurückgezogen.  $r$  muß demnach kurz vor dem Anschlag des Karten-

prismas gesenkt und noch während der Anschlagstellung wieder vorgehen. Jede geschlagene Karte läßt die Nadel unberührt. Beim Kartenschlagen gilt somit die Regel, zu schlagen, was gesenkt, und nicht zu schlagen, was gehoben werden soll.

Von Franz Wächtler-Großenhain stammt die Pappkartenvorrichtung von Fig. 217. Platine  $b$  ist durch  $b_1$  verlängert. Das in der Pfeilrichtung zu bewegende Prisma ist in der Anschlagstellung gezeichnet; die ungeschlagene Karte hat  $v$  und damit  $b$  gehoben. Wird der Schemel  $a$  nach links bewegt, so schiebt sich  $b_1$  unter  $v$ , wie es die punktierte Linie angibt, und  $b$  bleibt während der Linksstellung des Schemels  $a$  gehoben;  $b$  kann sich erst kurz vor Fachschluß senken. Die mit  $v$  (links) verbundene Feder bietet eine Sicherheit gegen Bruch, wenn z. B.  $b$  nicht genügend gehoben ist und beim Linksgang gegen  $v$  stößt.

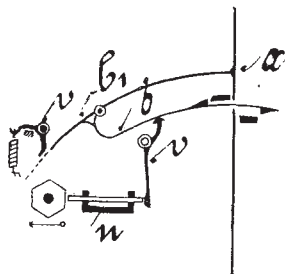


Fig. 217.

Das Kartenschlagen geschieht nach der vorher erwähnten Regel: Was in der Kartenzeichnung leer ist, muß geschlagen werden; die ungeschlagenen Stellen heben.

Die bekannte Pappkarteneinrichtung an den Buckskinstühlen von Schönherr, Modell CB, ist in Fig. 218 abgebildet. Der Exzenter  $o$  sitzt auf der Kurbelwelle und muß mit dieser und dem Hebel  $o_1$  um  $90^\circ$ , d. h. so weit gedreht sein, daß die Kurbelwelle usw. in der Zeichnung quer läuft.  $c$  steht mit der bekannten Welle des Hebels  $g$  (Fig. 204) durch eine in der Zeichnung nicht wiedergegebene Kurbel in Verbindung, kann aber auch von  $l_2, l_1, l$  bewegt werden, Fig. 218. Beim Schließen der Messer  $e, f$  schlägt  $c$  gegen  $v$ . Ist in  $d$  ein Loch geschlagen, so wird die Nadel  $v$ , welche eine Feder trägt, stehen bleiben und den Hebel  $n_1$  nicht beeinflussen.  $n_1$  pendelt an  $n$ . Weil  $n_1$  von der Nadel  $v$  nicht nach rechts bewegt wurde, greift Messerhebel  $r_3$  unter den Ansatz von  $n_1$ , hebt  $n_1$  und damit  $n$ , weiterhin auch  $b$ . Das Kartenprisma bzw. die Karte hat also nicht mit Platine  $b$ , sondern nur mit Hebel  $n_1$  in Berührung.

Demnach gilt als Regel für das Kartenschlagen: Was in der Kartenzeichnung durch einen Punkt angegeben ist, muß geschlagen werden.

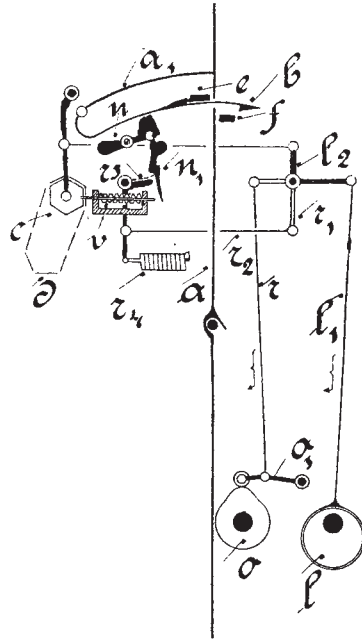


Fig. 218. Pappkarten an der Cromptonmaschine.

Interessant ist auch die Einrichtung an der Cromptonschaftmaschine von Georg Schwabe in Bielitz, Fig. 219. Das Kartenprisma schwingt nicht, sondern erhält nur eine drehende Bewegung

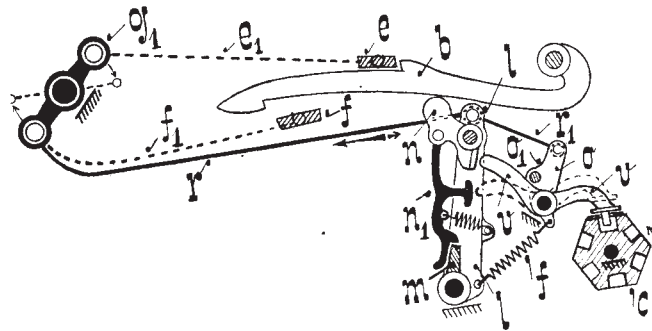


Fig. 219. Pappkarten an der Cromptonmaschine.

und gestattet somit eine bessere Kartenführung. Die Messer e und f erhalten wieder ihre bekannte oszillierende Bewegung von  $g_1$  (und auch  $g$ , Fig. 204) aus, und damit wird auch

Stange  $r$  sowie der Hebel  $l$  mit dem quer über die Schaftmaschine gehenden Messer  $m$  bewegt. An  $l$  ist der Drehpunkt von  $n$  (es sind so viele Hebel  $n$  nötig, wie Schäfte vorhanden) und  $n$  trägt  $n_1$ . Mit  $l$  erhält auch der kurze Hebel  $o$  durch  $r_1$  Schwingung. Die Hebel  $v, v$  werden von  $o$  bzw. Stange  $o_1$  mitgenommen. Die quer gehende Stange  $o_1$  legt sich dabei gegen  $v$  und bewegt ihn in die punktiert gezeichnete Stellung. Letztere Stellung behält  $v$  bei, wenn  $o$  wieder nach rechts geht und  $v$

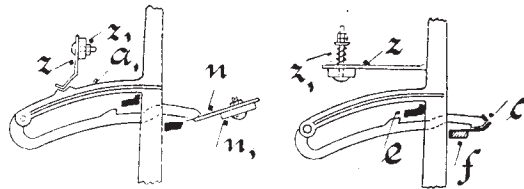


Fig. 220.

Fig. 220 a.

durch eine nicht geschlagene Pappkarte Widerstand findet. Sonst wird  $v, v$  von der Feder  $f$  zurückgezogen. Steht nun  $v, v$  so, wie es die Zeichnung erkennen läßt, so stößt  $n$  bei der Bewegung nach rechts gegen  $v$  und hebt sich, sodaß der untere Ansatz von  $n_1$  auf  $m$  greifen kann und damit Platine  $b$  hebt, wodurch auf die Pappkarte kein Druck ausgeübt, sie also geschont wird. Bleibt  $v$  aber in der punktiert gezeichneten Stellung, so stößt  $n_1$  gegen  $v$ ;  $n_1$  gleitet von  $m$ , und  $n$  und  $n_1$  senken sich und damit auch  $b$ . Demnach bedeutet ein Loch in der Karte  $c$  ein Heben des Schaftes.

Eine ähnlich wirkende Einrichtung ist auch der Sächsischen Webstuhlfabrik neuerdings durch ein D. R. P. geschützt worden. Von einer Besprechung dieser und anderer noch bestehenden, auch vielfach veralteten Papp- oder Papierkartenvorrichtungen kann abgesehen werden, weil die bisher angeführten einen hinreichenden Einblick gestatten.

Die Cromptonschaftmaschinen werden bei grober Teilung von 13 mm Breite eines jeden Schemels bis zu 33 Schäften und bei feiner von 10 mm Breite für jeden Schemel bis zu 43 Schäften geliefert. Selten braucht man alle Schemel. Die nicht in Benutzung stehenden schaltet man dadurch aus, daß sie trotz der Messerbewegung ihre Mittelstellung beibehalten. Solche Schemelstillstände sind möglich nach der Einrichtung von Fig. 220 oder 220 a. In ersterer ist die Flachfeder (aus einem starken Blechstück)  $z$  an Riegel  $z_1$  so angeschraubt, daß sie unten in die Einkerbung von  $a_1$  greift. Der Platinenhalter  $n$ , an  $n_1$  festgeschraubt, steht so, daß die Messer nicht von  $b$  berührt werden, der Schemel also stillstehen muß. Ähnlich ist der Schaftstillstand von Fig. 220 a.  $z$  ist der Stützpunkt des



Schemels. An Messer f ist das Blechstück c angeschraubt und hindert die Platine an dem Eingriff in das Untermesser f.

Das Schädliche in der Bewegung der nicht benutzten Schemel sucht Georg Schwabe in sinngemäßer Weise dadurch zu beseitigen, daß er durch eingesetzte Stücke jeden Spielraum des Messers f zwischen Schemel a und dem Haken von b beseitigt. Die Schemel schwingen dann wohl noch mit, aber die durch einen Spielraum entstehenden Stöße der Schemel fallen ganz weg. Der Vorteil besteht darin, daß sich die nicht benutzten Schemel auf dem Schwingpunkt ebenso einarbeiten, wie die angewendeten, sodaß sie später, wenn sie doch nötig sind, ebenso mitarbeiten können.

#### Die Schaukel- oder Schwingtrommelschaftmaschine.

Die Ansicht der Schaukelschaftmaschine (schräg von vorn gesehen), Fig. 221, erinnert insofern an die Exzentertrommel von Fig. 193, weil die Tritthebel T nach oben mit den Wippen  $T_1$  und nach unten mit  $T_2$  ein zwangsläufiges Heben und Senken

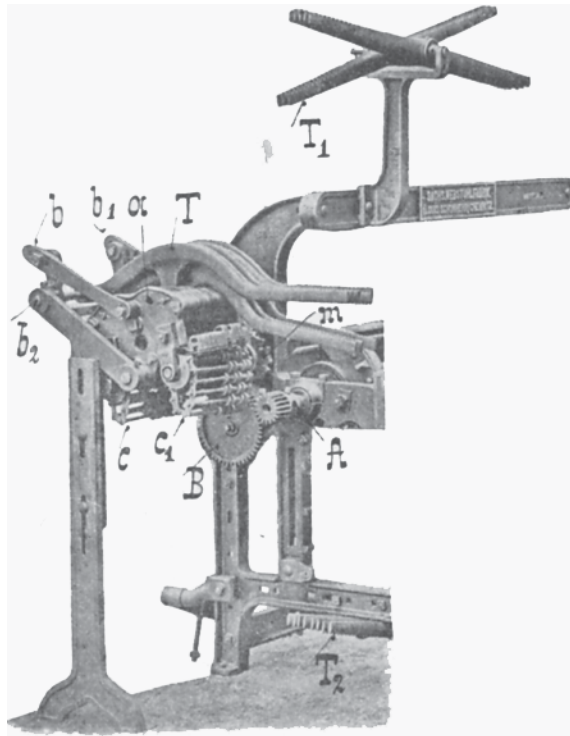


Fig. 221. Schwingtrommelschaftmaschine (Geschlossenfachmaschine).

der Schäfte gestatten. Das schräge Fach wird durch geeignetes Verschnüren von T an  $T_1$  und  $T_2$  (infolge verschiedener Hebellängen) hergestellt.

Näheres ist aus der Schnittzeichnung, Fig. 222, zu entnehmen. a ist die Trommelwand (Schaftmaschinenseitenwand); es werden sovieler Trommelwände durch Bolzen in h zusammengeschaubt, wie Tritte T (Anzahl der Schäfte) angewendet werden sollen; hierzu tritt eine Außenwand. Jede Wand hat die schraffiert gezeichneten Ansätze g und f. Diese Ansätze und die Weichenzungen e und  $e_1$  geben der Rolle i die Führung. Wenn die Trommel für den ersten Schuß in der Pfeilrichtung nach rechts schwenkt, so senkt sich T, weil i zwischen f und e geht.

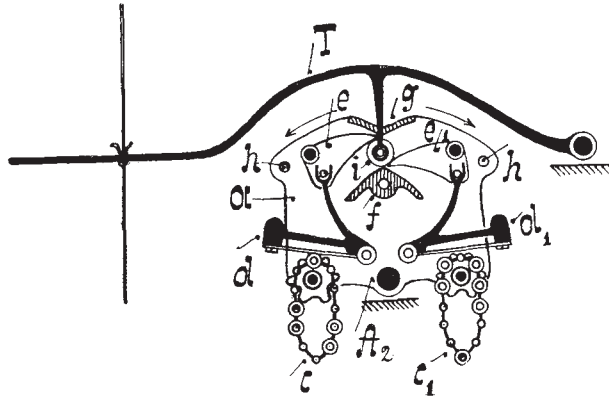


Fig. 222. Schwingtrommelschaftmaschine.

Schwenkt die Trommel für den zweiten Schuß nach links, so hebt sich i und damit der Tritt T zwischen  $e_1$  und g. Der erste Schuß wird also von der linken Trommelseite und der zweite von der rechten gesteuert. Demgemäß sind die Karten in c und  $c_1$  geteilt und alle ungeradzahigen auf c, alle geradzahigen auf  $c_1$  gebracht. Beim Anfertigen der eisernen Rollkarten, die in gleicher Weise wie bei den Cromptonstühlen konstruiert sind, muß auf diese Zweiteilung achtgegeben werden. Der Vorteil der Zweiteilung ist, daß die Maschinen trotz größerer Tourenzahl ruhig laufen. Ist eine Geschwindigkeit von 120 Touren vorgesehen, so dreht sich jede Kartenwalze mit 60 Touren. Die Drehung der Kartenwalzen geschieht durch Stern- und Stiftrad. Jede Walze trägt nach der Stuhlwand hin ein Sternrad, nämlich ein sechsteiliges. Fig. 221 zeigt in m das Sternrad für  $c_1$ . A ist das Kammrad der Kurbelwelle (2. Stuhlsystem), das B dreht. Nun sitzt auf der Achse  $A_2$  (Fig. 222) lose drehbar ein Kammrad (in den Abbildungen nicht erkennbar) mit doppelt so vielen Zähnen als in A. Und dieses Kammrad ist zugleich als Stiftrad aus-

gebildet, wodurch die beiden Kartenwalzen abwechselnd gedreht werden. Ein weiteres Kammrad, ebenfalls doppelt so groß als A, trägt einen als Kurbel ausgebildeten Zapfen zum Aufnehmen der Schubstange  $b_1$ , Fig. 221. Der Hebel von  $b_1$  sowohl wie auch der von  $b$  sind auf der Welle  $b_2$  festgekeilt. Demnach setzt  $b_1$  auch die Schubstange  $b$ , die an die Trommel  $a$  geführt ist, in oszillierende Bewegung.

Die Maschine findet Verwendung zum Weben von Baumwoll- und Leinenstoffen, wie Bettzeugen, Barchent, Drills usw. und ist im Gladbacher Industriebezirk für die Herstellung von Gladbacher Buckskinstoffen viel vertreten. Das Schußsuchen geschieht durch Rückwärtsdrehen der Kurbelwelle entweder von

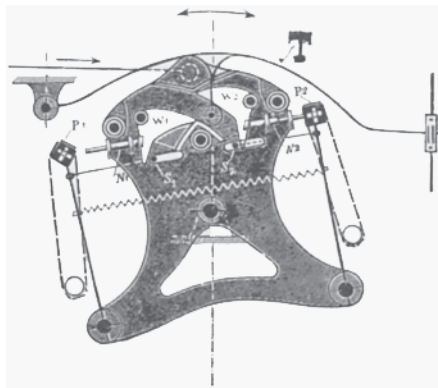


Fig. 223. Schwingtrommel mit Pappkarten.

der Hand oder mit Rücklaufeinrichtung, wie es schon früher beschrieben wurde, siehe 1. Teil unter 2. Stuhlsystem.

Die Verbesserungen an der Schwingtrommel erstrecken sich vor allem auf das Ersetzen der eisernen Rollkarten durch Papp- oder Blechkarten. W. Schlafhorst in M.-Gladbach, Fig. 223, hat die Nadeln  $N_1$ ,  $N_2$  mit den Weichen  $W_1$  und  $W_2$  so in Verbindung gebracht, daß durch Anschlagen der Pappkarten bzw. der Kartenprismen  $P_1$  und  $P_2$  eine Umsteuerung vorgenommen werden kann, wie es  $P_2$ ,  $W_2$  zeigen. Ferner fallen die Weichen nicht mehr vermöge ihres eigenen Gewichts in die Anfangsstellung zurück, sondern werden von einer durchgehenden Spindel  $s_1$  oder  $s_2$ , die mit dem Arm von  $P_1$  oder  $P_2$  verbunden sind, geführt, sodaß ein Versagen durch Festsetzen der Weichen und etwaige Brüche ausgeschlossen sind. Für Pappkarten können auch Blechkarten genommen werden. Letztere haben für jede Nadel gestanzte und mit einem Schieber usw. verschließbare Oeffnungen.



Nadeln  $n$  sind in dem Gehäuse  $n_1$  so gelagert, daß sie nur gehoben und gesenkt werden können; sie nehmen also an der Schwingung von  $a$  und den hiermit verbundenen Organen nicht teil. Das Heben von  $n$  geschieht durch Einwirkung des Prismas  $c$ .  $c$  wird durch  $o$  (siehe Nebenzeichnung) mit Hilfe der Nocke  $o_1$  gesenkt und durch eine sehr starke Zugfeder, die an dem Hebel  $m_1$  befestigt ist, gehoben.  $o$  erhält den Antrieb von  $A$ , nämlich durch das Winkelrad  $t$  im Verhältnis 2:1. Mit  $o$  sind jedoch zwei Nocken  $o_1$  verbunden, sodaß sich  $r$  mit  $c$  bei jedem Schuß senkt und dabei mittelst des Sternrades  $m$  um  $\frac{1}{6}$  gedreht wird. Dieses Senken durch  $o_1$  wird dadurch ermöglicht, daß die Welle des Prismas eine Rolle  $r$  trägt und  $r$  an  $o, o_1$  rollt.

Das Schwingen der Trommel  $a$  geschieht von  $A$  aus, indem das Kammrad  $b$  im Verhältnis 1:2 das Rad  $b_1$  treibt. An den Kurbelzapfen von  $b_1$  führt die Stange  $a_3$ . Weil  $a_2$  von  $a_3$  bewegt wird, muß  $a_1$  folgen und damit  $a$  in der Pfeilrichtung gesenkt werden.

#### 4. Die Offenfachschaffmaschinen.

Am bekanntesten und jede in ihrer Art charakteristisch sind die Offenfachmaschinen von Knowles, Hodgson, Hattersley und Schönherr. Alle andern lehnen sich mehr oder weniger an eins dieser Systeme an. Die zahlreichen Verbesserungen sollen nur soweit wiedergegeben werden, wie sie allgemeines Interesse erregen.

Die Knowlesmaschine, Fig. 225, ist vorbildlich für andere Vorrichtungen, so ganz besonders für die Bewegungen der Schützenkasten, geworden. Das Verständnis für die Einrichtung erleichtert deshalb das Studium der später zu behandelnden Arbeitsvorgänge am mech. Webstuhl wesentlich.

Durch die Bewegung des Schemels  $a$  wird der Schaft  $s$  mittelst Gegenzuges gehoben und gesenkt. Abhängig ist  $a$  von der an das Kurbelrädchen  $c$  gehenden Schubstange  $b$ . In der Darstellung ist der Schaft gesenkt. Wird  $c$  in der Pfeilrichtung gedreht, so muß  $b$  folgen und  $s$  heben. Die Drehbewegung von  $c$  geschieht mit Hilfe der Zahnwalzen  $d$  und  $e$ . Beide sind bis zum halben Umfang mit Kammzähnen besetzt, wie es die drei an  $d$  gezeichneten Zähne erkennen lassen.  $d$  steht zum Angriff an  $c$ , indem sich zwei Zähne von  $d$  in die kleine Zahn-  
lücke von  $c$  gelegt haben. Beim Weiterdrehen wird  $c$  so lange mitgenommen, bis die große Zahn-  
lücke von  $c$  oben steht und dadurch eine weitere Drehung aufhört. Bleibt der Kurbelrad-  
hebel  $f$ , der  $c$  trägt, gehoben, so wird sich der Schemel  $a$  oder Schaft  $s$  im Oberfach halten. Das Heben von  $f$  ist abhängig von der Rollkarte  $g$ , die von den Cromptonstühlen her bekannt ist. Jede Rolle hebt  $f$  und jede Hülse läßt ihn sinken. Steht  $f$

mit c unten, so wird Zahnwalze e (unter der Voraussetzung, daß sich das Kurbelrädchen c mit der großen Zahnücke nach oben gedreht hatte) c wieder zurückdrehen und den Schaft senken. Jede Rolle der Karte bedeutet demnach ein Heben und jede Hülse ein Senken des Schaftes.

Während des Angriffes von d oder e an c muß Hebel f aber gesperrt sein, weil die Bewegung des Schaftes einen ziemlich

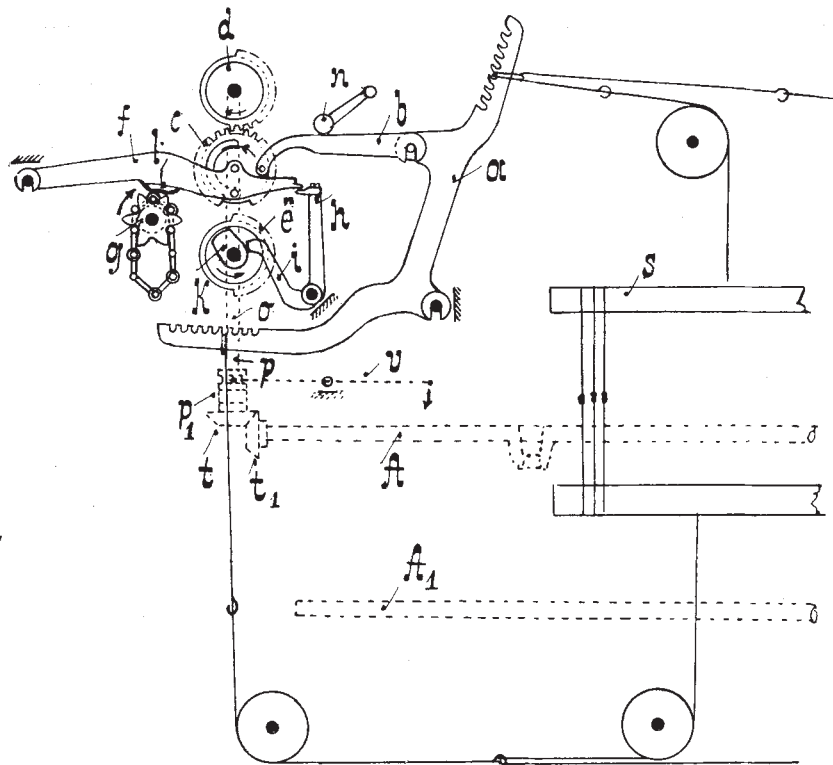


Fig. 225. Knowles-Schaftmaschine (Offenfachmaschine).

großen Kraftaufwand beansprucht. Aus diesem Grunde legt sich das Messer h unten gegen die Spitze von f; ist f gesenkt, so legt sich h über f. h wird von dem Exzenter k während der Fachöffnung für den Schützenlauf zurückgedrückt, weil Hebel i, gegen k liegend, mit h in Verbindung steht. Mit Rücksicht auf das Heben und Senken von f muß die Kartenwalze, die sich an den neueren Stühlen in der Pfeilrichtung dreht (an den älteren hiervon entgegengesetzt), so eingestellt sein, daß g bei einem kontinuierlichen Lauf die Strecke l des Hebels f dann

zurückgelegt hat, wenn das Messer  $h$  von  $k$  zurückgedrückt wird, um einen neuen Fachwechsel einzuleiten.

Der Antrieb der Schaftmaschine erfolgt durch Winkelräder  $t_1, t$  von  $A$  aus (3. Stuhlsystem). Die senkrechte Welle  $o, p$  treibt durch weitere, in der Zeichnung nicht angegebene Winkelräder  $d$  und  $e$ . Die Verbindung der Schaftmaschine mit  $A$  läßt sich durch die Kupplung (Stiftkupplung)  $p_1$  lösen. Vom Standpunkte des Webers geschieht es durch Senken von  $v$  in der Pfeilrichtung. Nun sitzt auf der nach vorn verlängerten Welle von  $e$  eine Handkurbel, an der gedreht werden kann.

Beim Schußsuchen dreht der Weber an der Handkurbel in der Pfeilrichtung von  $e$ , dabei muß aber die Kartenwalze  $g$  zurücklaufen. Dieser Rücklauf wird dadurch erreicht, daß der Weber von seinem Standpunkte aus einen zweiten, nicht gezeichneten Hebel umsteuert und dadurch ein Rädergetriebe für den Vorlauf aus- und den Rücklauf einstellt. Will er nach dem Schußsuchen weiterweben, so muß die Steuerung für  $g$  umgestellt und hiernach  $p_1$  eingekuppelt werden.

Ueber das auf  $b$  liegende Gewicht  $n$  ist nur zu bemerken, daß es den Zweck hat, die Stellung von  $b$  und  $c$  nach Möglichkeit festzuhalten.

Es ist auch möglich, sämtliche Schäfte, wenn es das Einziehen gerissener Kettenfäden nötig macht, hochzustellen. Der Weber kuppelt  $p_1$  aus, ebenso die Drehbewegung für  $g$  und zieht dann ebenfalls von seinem Standpunkte aus einen quer unter der Spitze von  $f$  hindurchgehenden Riegel (bei dem Buchstaben  $e$  eben angedeutet) hervor. Mittelst einer schrägen Ebene hebt sich dieser Riegel bei dem Hervorziehen und hebt  $f$ . Dreht der Weber jetzt an der Handkurbel eine Tour, so gehen alle Schäfte hoch.

Der Antrieb des Kartenzylinders  $g$  geschieht durch ein Zwischenrad von  $d$  aus. Zylinder  $g$  trägt ein Rad, das als eine Kombination von Kamm- und Sternrad anzusehen ist. Neben der periodischen Drehbewegung macht  $g$  eine ruckartig vor-schnellende, damit für  $f$  ein längerer Stützpunkt durch  $g$  vorhanden ist und beim Fachwechsel das Drehen des Kartenzylinders beschleunigt wird.

Von eigentlichen Verbesserungen an dieser Maschine kann nicht berichtet werden. Die Sächs. Webstuhlfabrik baut eine Neuerung, welche das Entkuppeln vom Webstuhl zum Schußsuchen unnötig macht. Der Weber zieht nämlich nur an einer Schnur und steuert einen bei den Cromptonmaschinen schon kennen gelernten Schalthebel um, läßt einige Touren rückwärts schalten, wobei die Kurbelwelle vorwärts läuft, und hat dann das Fach für den gesuchten Schuß.

Die Schaufelschaftmaschine von Georg Hodgson.

Eine wegen ihrer einfachen Bauart und großen Leistungsfähigkeit bekannte Schaftmaschine ist unter dem Namen Schaufelmaschine allgemein eingeführt, Fig. 226. Sie hat ihren Namen von den beiden schaufelartig ausgebildeten bzw. arbeitenden Messern  $o$  und  $u$ . Verwendung findet die Maschine fast ausschließlich an dem ersten Stuhlssystem, das deshalb hierfür geeignet ist, weil die beiden Schaufeln von Welle  $A_1$  (Fig. 3) durch Kurbeln oder Exzenter direkt angetrieben werden können. Von den Winkelhebeln gehen die Stangen  $o_2$  und  $u_2$  direkt an die Kurbeln, sodaß jede Schaufel (beide arbeiten entgegengesetzt)

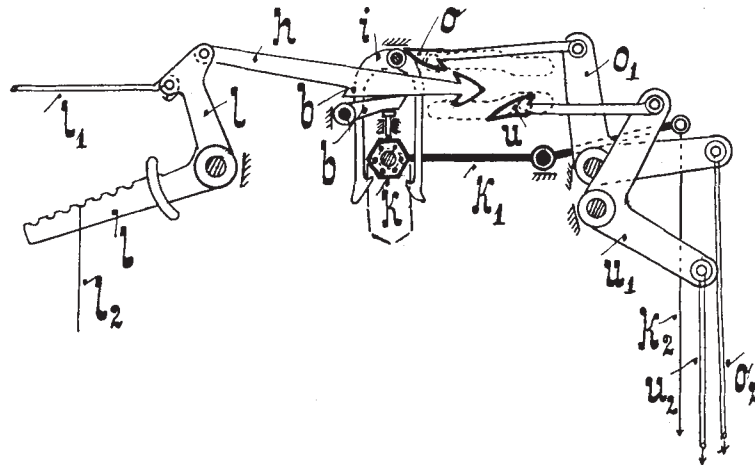


Fig. 226. Schaufelschaftmaschine von Hodgson (Offenfachmaschine).

nach zwei Schüssen eine vollständige Bewegung gemacht hat. Dagegen wird die Stange  $k_2$  des Hebels  $k_1$ , der das Kartenprisma  $k$  hebt und senkt, von der Kurbelwelle  $A$  bewegt, Fig. 3.  $k$  hebt und senkt sich bei jedem Schuß und wird beim Senken von den Wendehaken  $i$  gedreht. Das Senken der Schäfte geschieht entweder durch Federn oder Federzugregister.

Die weitere Erklärung der Schaftmaschine läßt sich am besten an Hand der Regel für das Kartenschlagen geben. Diese Regel heißt: alle ungeradzahligten Karten arbeiten mit der oberen Schaufel  $o$  und alle geradzahligten mit der unteren  $u$ . Damit der Weber diese Reihenfolge beibehält, nimmt man die Pappkarten am besten von verschiedener Färbung. Es heißt nun weiter:

1. für alle ungeradzahligten Karten: Es wird geschlagen, was in der Kartenzeichnung leer ist;



2. für alle geradzahigen Karten: Es wird geschlagen, was wechselt.

Die nicht geschlagene Karte des Prismas  $k$  hebt eine Nadel, und diese hebt die Zunge  $b$ , wodurch der Haken  $b$  mitgehoben wird. In gehobener Stellung wird Haken  $b$  von Schaufel (Messer)  $o$  und in gesenkter Stellung von  $u$  erfaßt und nach rechts mitgenommen.

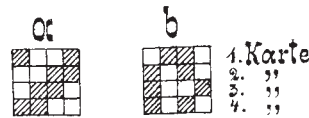


Fig. 227.

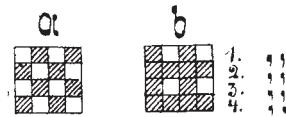


Fig. 228.

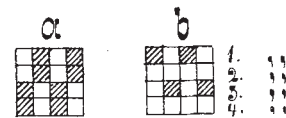


Fig. 229.

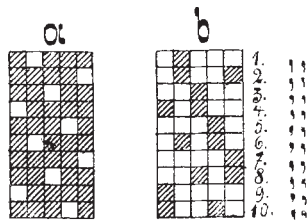


Fig. 230.

Das Beispiel von Fig. 227 zeigt die Ausführung:  $a$  ist die Kartenzeichnung und  $b$  die geschlagene Karte. Die Kartenzeichnung  $a$  ist aus der Besprechung von Fig. 144 bekannt und hier, also in Fig. 227, nur um  $90^\circ$  gedreht. Man vergleiche weiter die Ausführungen in Fig. 228 und 229, wo wieder  $a$  die Kartenzeichnung und  $b$  die hiernach geschlagene Karte bedeutet.

Wenn die Kartenzeichnung ungeradzahlig ist, Fig. 230, so muß die Karte doppelt so lang sein, statt 5 müssen es somit 10 Karten werden. Uebrigens könnte man mit 5 Karten gar

nicht weben, weil das sechsseitige Prisma  $k$  dies nicht zuließe; es müssen ohnehin 10 sein.

Nach der Einrichtung von Fig. 226 besorgt der Hebel  $h$ , der von Schafthebel  $l$  geführt wird, das Heben des Schaftes.  $l_2$  ist die Schaftverbindung und  $l_1$  führt an einen ähnlich konstruierten Hebel wie  $l$ , und von hier geht dann die Verschnürung direkt an den Schaft, wie  $l_2$ . Die Schrägfachbildung erhält man durch verschiedene Längen von  $l_2$  bzw.  $l$ .

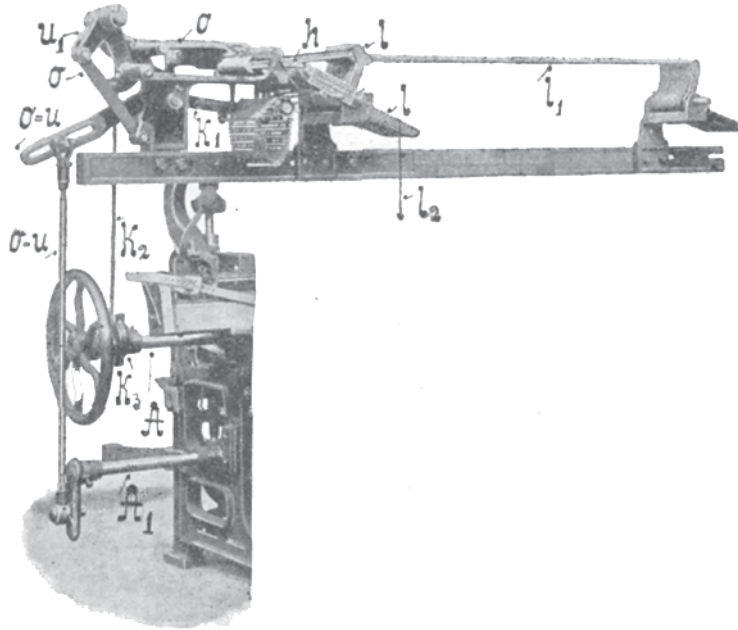


Fig. 231. Verbesserte Schaufelbewegung von Hartmann  
(Sächsische Maschinenfabrik in Chemnitz).

Die Zunge  $b$  hat die wichtige Aufgabe, den Haken  $h$  im Oberfach zu halten. Er legt sich dabei gegen die Nase  $b_1$  des Hakens  $h$ .

Von den Verbesserungen ist die vereinfachte Schaufelbewegung der Sächs. Maschinenfabrik bemerkenswert, Fig. 231.  $A$  ist die Kurbelwelle und  $A_1$  die Schlagwelle (Antrieb 1:2). Die Buchstaben beziehen sich wieder auf bekannte Teile.  $\sigma=U$  ist die gemeinsame Stange für die Messer  $o$  und  $u$ . Man erkennt an der Kurbel auf  $A_1$  und dem Kulissenhebel  $\sigma=U$ , daß sich der Hub der Maschine verschieden groß einstellen läßt.  $o$  und  $u_1$  sind Hebel bzw. Schubstangen für die beiden Schaufeln oder Messer  $o$  und  $u$ .  $k_3$  ist die Exzentrerscheibe für  $k_2$  und hebt und senkt das Kartenprisma bei jedem Schuß.

Das Schußsuchen geschieht, indem der Weber das Kartenprisma mit der Hand zurückdreht und auch den Stuhl in gleicher Weise arbeiten oder dabei vorwärtsgehen läßt.

Gebr. Stäubli in Horgen haben die Schaufelmaschine von Grund auf verbessert, Fig. 232. Die Kartenbesteckung ist so vereinfacht, daß sie ebenso wie für andere Schaftmaschinen anzufertigen ist. Für Pappkarten, deren Prisma sich nicht hebt und senkt, heißt die Regel: Es wird geschlagen, was in der Kartenzeichnung farbig ist, und für Holzkarte mit eingesetzten Pflöcken, wo jeder Pflock ein Heben der Platine bzw. des

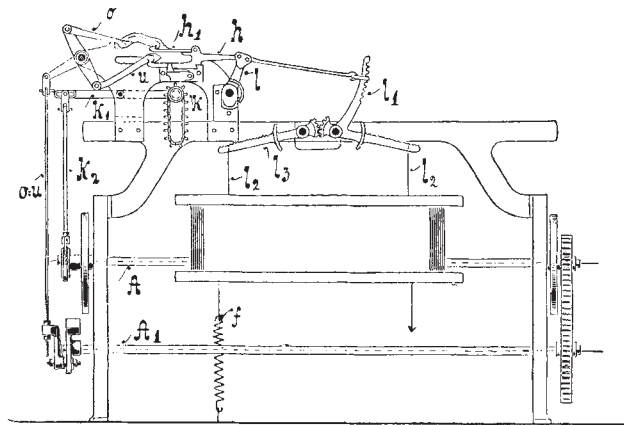


Fig. 232.

Schaftes besorgt, gilt: Es wird für jeden Punkt der Zeichnung ein Pflock gesetzt.

Der Haken *h* ist doppelt, siehe *h*<sub>1</sub>. Von *l* geht die Verbindung an die verzahnten Schwingen *l*<sub>1</sub> und *l*<sub>3</sub>, und *l*<sub>2</sub> gehen an den Schaft. Es sind in Fig. 232 Holzkarten vorgesehen; die Drehung des Kartenzylinders geschieht durch Wendehaken.

Eine weitere bemerkenswerte Verbesserung genannter Firma ist die zwangsläufige Drehung des Kartenzylinders. Die Abbildung der Hinterseite der Maschine, Fig. 233, zeigt bekannte Teile und außerdem eine Neuerung, nämlich die Zwischenhebel *d* zwischen Karten und Zunge. Der Kartenzylinder erhält nur eine drehende Bewegung durch die eingängige Schnecke *i*, die von der Kette *i*<sub>1</sub> (angetrieben von *A*) gedreht wird. *i*<sub>2</sub> ist ein Hebel mit Rolle zum Spannen von *i*<sub>1</sub>. Das Schußsuchen erfolgt dadurch, daß der Stuhl mit der Hand oder auf mech. Wege rückwärts gedreht wird. Zur Verwendung gelangen Holzkarten.

Lieferbar sind die Maschinen für Geschwindigkeiten bis zu 200 Touren in der Minute. Die Schaftzahl schwankt zwischen 8—20, evtl. mehr.

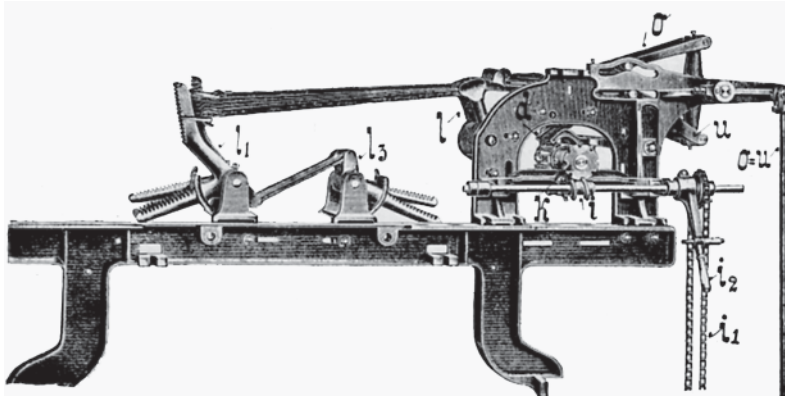


Fig. 233. Antrieb der Kartenzylinder durch Schnecke.

Verwendbar sind die Schaufelmaschinen für leichte und mittelschwere gemusterte Gewebe, sogar für mittlere Herren-Drapsés, dann für Flanelle, Kaschmir, Zanella, Coatings usw.

Die Zahnstangenschafftmaschine von Hodgson,  
Fig. 234,

ist dadurch eigenartig, daß eine kleine Zahnwalze *b* mit der oberen = *o* oder unteren = *u* Verzahnung der Kulissenstange *a* in Eingriff kommt. Das linke Ende von *a* ist als Zahnstange ausgebildet; sie kämmt in dem Kurbelrad *c*. Die Schubstange *d*

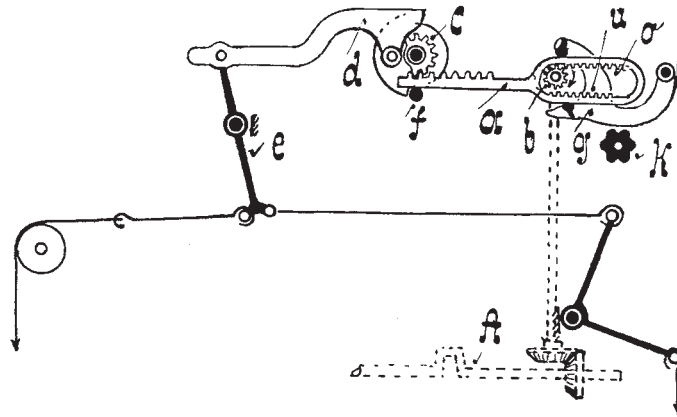


Fig. 234. Zahnstangenschafftmaschine von Hodgson (Offenfachmaschine).

verbindet c mit Hebel e. f ist für c und a Stützpunkt. Von dem Hebel e geht nach links die Verbindung an den Schaft zum Heben und nach rechts zum Senken derselben. Es besteht also ein Gegenzug.

Eingeleitet wird die Bewegung der Kulissenstange a von der Kartenwalze k aus. Wird g durch die Besteckung von k gehoben, so greift b an u (der Stange a) und führt a nach links, wobei c um  $\frac{1}{2}$  gedreht und der Schaft gesenkt wird.

Von der Kurbelwelle A führt eine senkrechte Welle nach oben an b und ist durch Winkelräder verbunden.

#### Die Doppelhubschafftmaschine von Hatterley.

Diese selbst bei großer Tourenzahl ruhig und sicher arbeitende Doppelhubmaschine ist in Fig. 235 gezeichnet. Es treten hier zwei Messer o und u in Tätigkeit und arbeiten

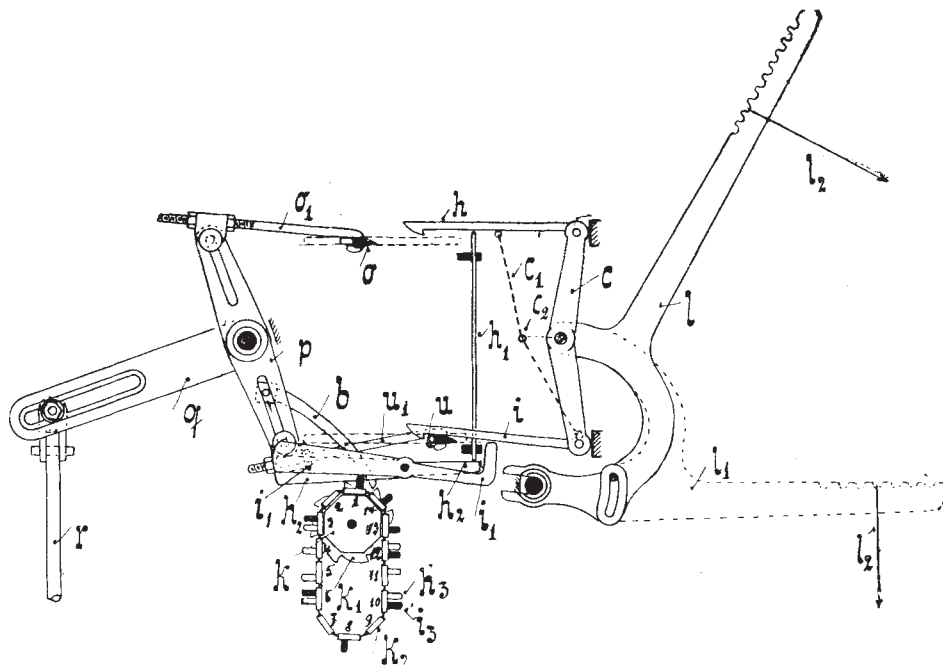


Fig. 235. Doppelhubmaschine von Hatterley (Offenfachmaschine).

mit den Platinen h und i. h steht durch die Nadel h<sub>1</sub> mit h<sub>2</sub>, und i direkt mit i<sub>1</sub> in Berührung. h<sub>2</sub> und i<sub>1</sub> werden von den Karten k<sub>2</sub>, die auf Prisma k gelagert sind, beeinflusst. In jeder Karte sind zwei Reihen von Stiften, nämlich h<sub>3</sub> und i<sub>3</sub>. Zur besseren Unterscheidung sind sie weiß respekt. schwarz gefärbt. Jede Karte muß demnach für zwei Schüsse vorliegen,

nämlich das eine Mal für Messer u und das zweite Mal für o. Somit gelten zwei Reihen der Kartenzeichnung für eine Karte. Jeder Pflock in der Karte bedeutet ein Heben des Schäftes.

Die Kartenbesteckung von k verursacht ein Heben der Schäfte in folgender Weise, wobei die Zahlen über dem Bruchstrich das Heben und die unter dem Strich das Senken angeben; es sind 14 Karten für 28 Schüsse nötig. Platine i bzw. Messer u beginnt.

1×	2×	1×	1×	2×	1×	2×	1×	2×	1×	1×
1×	2×	1×	1×	2×	1×	2×	1×	1×	1×	1×

oder auch:

1×	2×	1×	3×	1×	2×	4×	1×
3×	1×	1×	2×	3×	1×	1×	1×

Bewegt werden die Messer von Stange r, die an die Kurbel der Schlagwelle A<sub>1</sub> führt, 1. Stuhlsystem, Fig. 3. Die Platzierung auf dem Stuhl, wie sie z. B. von Gebr. Stäubli und anderen Firmen vorgenommen wird, ist in Fig. 236 gezeigt. Unterhalb

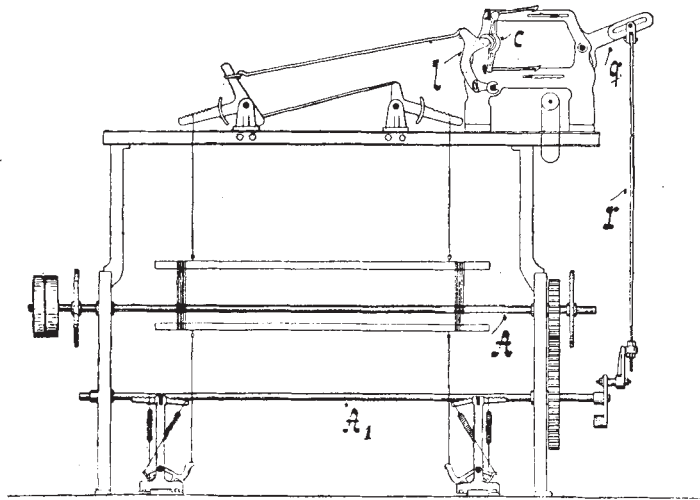


Fig. 236. Anordnung der Schaufelmaschine von Gebr. Stäubli auf dem Webstuhl.

der Schäfte sind (für schwere Ware) zwei Federzugregister angebracht.

Die Schwingen oder Schemel l sind in verschiedenen Arten, wie es die beiden Abbildungen erkennen lassen, ausführbar, nach Fig. 235 als stehende Schwingen l oder liegende l<sub>1</sub> (punktiert). Wie die Stellung der Hebel c bei geöffnetem Fach ist, zeigt die punktierte Stellung c<sub>1</sub>. Sollen die Schäfte z. B. fort-

während im Oberfach bleiben, so werden die Karten mit Pflöcken besetzt und  $h_2$  und  $i_1$  gehoben, wodurch  $h$  und  $i$  auf die Messer greifen, und Hebel  $c$  wird dadurch fortwährend in der Stellung  $c_1$  mit dem oberen und unteren Ende abwechselnd hin- und herschweben. Dabei ist es eine Eigentümlichkeit der Maschine, daß Hebel  $c$  oder die Schäfte bis annähernd zur Hälfte in das Mittelfach gesenkt und dann wieder gehoben werden.



Fig. 237.

Die Doppelhubmaschinen werden auch mit Gegenzug, wenn auch verhältnismäßig wenig, geliefert. Man benutzt dann entweder für jeden Schaft zwei Schwingen  $l$  bzw.  $c$  und läßt die eine Schwinge für den Hochzug und die andere für den Tiefzug. Oder die Platinen  $h$  und  $i$  sind mit einer Rückstoßvorrichtung versehen, sodaß sie durch die Messer zwangsläufig zurückgeführt und in der Tiefstellung von geeigneter Vorrichtung bis zum Auswechseln durch die Karte gehalten werden.

Die Verbesserungen, die von vielen Webmaschinenfabriken ausgeführt sind, können nicht alle einzeln angeführt werden.

In Fig. 237 wird eine von Gebr. Stäubli konstruierte Vorrichtung zum Fachstillstand gezeigt.  $A$  ist die Kurbelwelle,  $a$  ein exzentrisches und  $b$  ein elliptisches Rad mit doppelt so vielen Zähnen als  $a$ ;  $d$  ist der Drehpunkt für  $b$ .  $r$  ist die schon aus der vorhergehenden Besprechung bekannte Stange. Diese eigentümliche Konstruktion der Räder gestattet einen langen Fach-

stillstand und ein schnelleres Trennen und daher reineres Auspringen der Kettenfäden bei der Fachbildung.

Die Wendung der Kartenprismen geschieht meistens, wie es in der Abbildung von Fig. 235 gezeigt wurde, durch die Schaltklinke  $b$ , nämlich nach jedem zweiten Schuß.  $b$  arbeitet gegen  $k_1$ .  $b$  kann auch als Haken ausgebildet werden; dann muß  $k_1$  umgekehrt auf  $k$  montiert sein.

An die Stelle der Karten mit Pflöcken können Pappkarten (oder Blechkarten) treten. Solche Karten müssen eine doppelte, also nicht bloß eine drehende, sondern eine hoch- und tiefgehende und drehende Bewegung machen. Die Nadeln  $h_1$

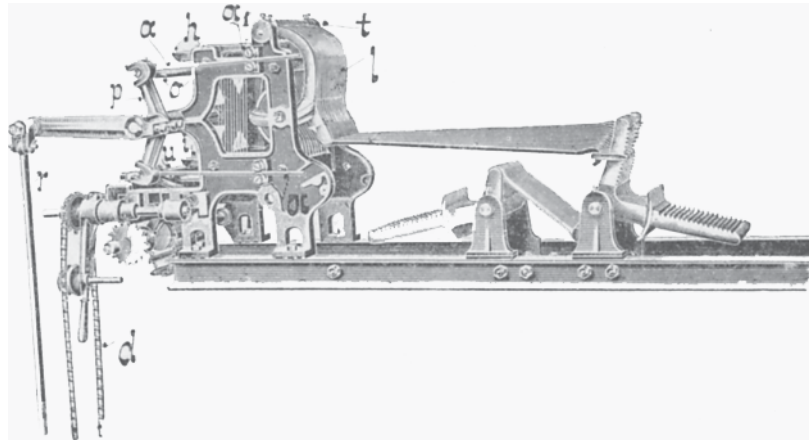


Fig. 238. Antrieb des Kartenzylinders und verbesserte Messerführung.

(Fig. 235) werden dabei nach unten verlängert und  $h_2$  und  $i_1$  fallen weg. Die Pappkarte tritt direkt mit  $h_1$  von unten her ( $h_1$  muß auch für  $i$  eingerichtet sein) in Kontakt. Jede geschlagene Karte läßt den Schaft hochgehen (weil die Platinen  $h$  dann nicht gehoben werden) und jede ungeschlagene sinken.

Auch Papierkarten zum Weben großer Dessins sind anwendbar. Weil solche Karten keinen großen Druck oder Anschlag aushalten, sind die Hebel  $h_2$  und  $i_1$  (Fig. 235) z. B. mit senkrecht stehenden Platinen, also Haken, an dem linken Hebelarm versehen. Ein besonderes Messer kann diese Nebenplatinen heben. Von den Nebenplatinen führen Nadeln nach vorn, und die Papierkarte beeinflußt die Nadeln bzw. Nebenplatinen. Die nicht zurückgedrückten werden von dem Messer gehoben und damit auch  $h_2$  oder  $i_1$ . Weil  $h$  oder  $i$  alsdann auf  $o$  oder  $u$  greifen, geht auch der Schaft hoch. Von der Veröffentlichung einer besonderen Zeichnung soll abgesehen werden.



Das Schußsuchen mit solchen Maschinen geschieht in der Regel dadurch, daß die Kartenwalze mit der Hand zurückgedreht wird und der Stuhl dann jedesmal in Antrieb zu setzen ist. Durch den Zwangslauf mit Schnecke und Schneckenrad (System Stäubli) ist das Schußsuchen wesentlich vereinfacht. Das Kartenprisma (oder -Zylinder) dreht sich mit dem Stuhl zwangsläufig vor- oder rückwärts. Der Antrieb der Schnecke (siehe auch unter dem Artikel über die Schaufelmaschine) erfolgt entweder durch eine Kette *d* (Fig. 238) oder durch Winkelräder von der Stuhlwelle aus. Jede Karte kann zweimal vorliegen. Ein Verstellen des Kartenprismas ist ganz ausgeschlossen. Beim Rückwärtsdrehen löst die Schaftmaschine das Gewebe Schuß um Schuß

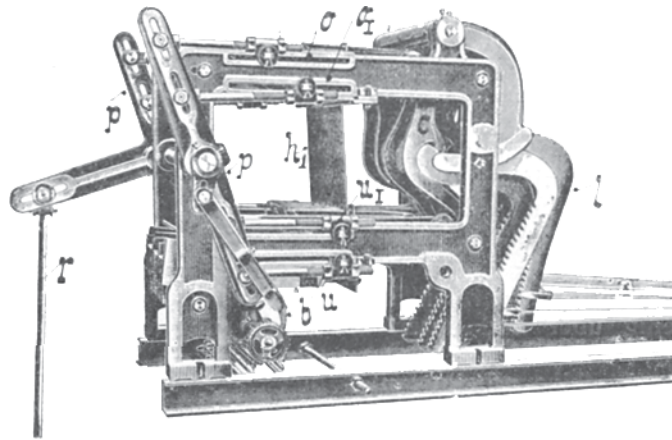


Fig. 239. Doppelfachschaftmaschine.

richtig auf und ist zum Vorwärtsweben sofort bereit, ohne daß noch eine schußfreie Umdrehung des Webstuhles nötig ist. Eine Kupplung dient als Sicherung gegen Bruch, wenn die Karten hängen bleiben sollten, und zum Lösen mit der Hand, um beliebig vor- oder rückwärts drehen zu können.

Noch auf eine weitere Verbesserung von Gebr. Stäubli, ebenfalls an Hand von Fig. 238, muß hingewiesen werden. Die Abbildung läßt zugleich erkennen, daß die Schwingen oder Schemel I ihren Schwingpunkt auch oberhalb der Maschine in *t* erhalten können.

Die Neuerung betrifft eine bessere Führung der Messer. Ueblich war es bisher, die Messer in den Parallelschlitz der Schaftmaschinenwände (Maschinenschilde) zu führen (siehe die punktierten Linien in Fig. 235 bei *o* und *u*), hier sind sie dagegen direkt an dem Hebel *p* (siehe *o* und *u*) gelagert. Die Stangen *a* sind mit den Messern fest verbunden und werden dadurch zwischen den Rollen *a*<sub>1</sub> hin- und hergeführt, wodurch die Messer in *p*

eine für die Platinen stets günstige Angriffsstellung haben. Erreicht wird, und darin besteht der Wert der Neuerung, daß sich die Platinen  $h$  und  $i$  in den Gelenkhebeln  $c$ , siehe die vorletzte Abbildung, nur ganz wenig drehen, sodaß Reibung vermieden ist und Kräftersparnisse erzielt werden.

Gebr. Stäubli haben eine Doppelfach-Schaftmaschine als Spezialmaschine für Doppelsamt und Elastikgewebe in den Handel gebracht (Fig. 239) und schreiben darüber:

Der Zweck dieser Erfindung ist, mittelst ein und derselben Schwinge 3 Stellungen der Flügel, also 2 Fächer übereinander mit unbeschränktem Uebergang von einer zur andern Stellung zu erhalten, damit 2 Schützen gleichzeitig lanziert werden können, wie es in der Weberei der Doppelsammete und Elastikgewebe gebräuchlich ist. Diese Maschine umgeht mithin, in der Doppelsammeweberei beispielsweise, ebensowohl die gewöhnliche Schaftmaschine, welche die Grundfäden hebt, als auch die seitlichen, primitiven Trommeln, welche zur Poilfädenbewegung mit Gliedern von zweierlei Höhe versehen waren und nur wenige, in ihrem Umfange enthaltene Schußrapporte ermöglichten. Diese neue, bis jetzt in ihrer Art unbekannte Schaftmaschine dirigiert also alle Fäden und erlaubt, infolge ihrer endlosen Musterkarte, eine beliebige Effektbildung auf dem Gewebe.

Aehnlich ist es in der Elastikweberei, wo die Elastikfäden stets im Mittelfach verbleiben und die Grund-, resp. Bindefäden gleichzeitig über und unter demselben mit den Schußfäden binden.

Die Maschine arbeitet mit 4 Messern, wovon  $o$  und  $u$ , Fig. 239, als die äußeren Messer die Hochstellung und  $o_1$  und  $u_1$  als die inneren die Mittelstellung der Schäfte bewirken. Die Schaftbewegung verlangt in der Karte für die Hochstellung lange und die Mittelstellung kurze Nägel.

Ohne Benutzung der Messer  $o_1$  und  $u_1$  kann die Maschine wie gewöhnlich arbeiten.

Gebr. Stäubli haben die Hatterley-Maschine noch weiter ausgebaut und so eingerichtet, daß sie abwechselnd, je nach Wunsch, auch als Geschlossenfachmaschine arbeiten kann. Sie findet zweckmäßige Verwendung zum Weben von Dreherstoffen oder Taftbindungen als Grundgewebe. Ihre Einrichtung läßt sich am besten an Hand von Fig. 235 beschreiben. Man denke sich zu dieser Einrichtung noch Platinen, die an  $c_2$  den Angriffspunkt haben, sonst aber, wenn auch kürzer, wie  $h$  oder  $i$  konstruiert sind. Diese neuen Platinen kann man auch Mittelplatinen nennen. Mit ihnen arbeitet ein mittleres Messer, das aber nur eine halb so große Bewegung wie  $o$  oder  $u$  macht, und außerdem bei jeder Tour des Stuhles eine hin- und hergehende Bewegung ausführt, also wie bei Geschlossen- oder Hochfachmaschinen.

Bei der Kartenbesteckung merke man, daß die Gewichts- oder Nadelhebel  $h_2$  zugleich die Mittelplatinen beeinflussen; es werden hohe Nägel für die obere Platine  $h$  und niedrige für die Mittelplatine sowie auch die unteren Platinen  $i$  genommen. Die mit den Mittelplatinen ausgerüsteten Schäfte führen auch die Bezeichnung Universal. Mit ausgelöstem Universal arbeitet die Maschine als Offenfach, bei Benutzung der Universalvorrichtung mit Hoch- und Tieffach (Geschlossen- oder Klappfach).

Schließlich verdient noch die Vorrichtung zum Gleichstellen der Schäfte an der Hatterley-Maschine Erwähnung. Dieselbe wird in zwei Arten ausgeführt, nämlich erstens dadurch, daß z. B. alle oberen Platinen vom Standpunkte des Webers ausgehoben werden, worauf die Schäfte sich sämtlich senken, und zweitens dadurch, daß nach Fig. 235 die Verbindung  $o_1$  gelenkig konstruiert und dabei umkippar ist, sodaß Messer  $o$  nach dem Umkippen der Gelenkverbindung infolge der Schaftbelastung nach rechts geht und die Schäfte senkt.

Die Schönherr'sche Offenfachschäftmaschine wie sie an den Federschlagstühlen (4. Stuhlsystem) Anwendung findet, ist in Fig. 240 skizziert.  $a$  ist der Schemel und durch  $b$

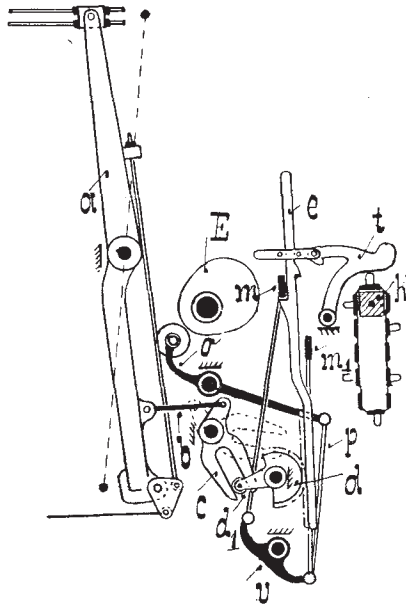


Fig. 240. Offenfachschäftmaschine von Schönherr.

mit  $c$  verbunden. Der Zahnsektor  $d$ , dessen Arm  $d_1$  eine kleine Rolle trägt und in die Gabel von  $c$  greift, kann durch die Zahnstange  $e$  um zirka  $\frac{1}{4}$  gedreht und dadurch  $c$  in die punk-

tiert gezeichnete Stellung gebracht werden. Nach der Angriffsstellung von  $e$  an Messer  $m$  muß sich  $e$ , wenn  $m$  in Bewegung kommt, senken. Von Exzenter  $E$  aus geschieht die Messerbewegung, weil Hebel  $o$  durch Stange  $p$  mit dem zweiarmigen Hebel  $v$  verbunden ist, und weil von hier aus die Stangen an  $m$  und  $m_1$  geführt sind. Ob der Schaft gehoben oder gesenkt werden soll, ist von der Karte  $k$  abhängig. Ein Stift oder Pflock hebt  $t$  und führt  $e$  nach links gegen  $m$ ; eine leere Karte läßt  $t$  senken, sodaß  $e$  mit  $m_1$ , falls  $e$  tief steht, in Eingriff kommt. Dadurch also, daß  $e$  hoch geht, wird der Schaft gesenkt.

### **Vorrichtungen an Schaftmaschinen für Ersparnisse an Karten.**

Zum Weben großer Dessins oder Muster sucht man Ersparnisse an Karten dadurch zu erzielen, daß die Schaftmaschinen mit besonderen Vorrichtungen ausgestattet werden. Auf die Verwendung von Papierkarten wurde schon hingewiesen, und in der Tat sind die hiermit erzielbaren Ersparnisse an Unkosten sowohl wie auch an Raum ganz bedeutend.

Was an dieser Stelle zu besprechen ist, sind die Vorrichtungen besonderer Art, um sowohl an Holz-, Papp- usw., wie auch an Papier-Karten zu sparen. Man kann sie einteilen in:

1. Einrichtungen mit einem Kartenprisma (oder -Zylinder) mit Verschiebung derselben in achsialer (seitlicher) oder Breiten-Richtung, wobei das Prisma eine kontinuierliche oder eine periodisch kontinuierliche oder schließlich neben der periodisch kontinuierlichen eine vor- und rückwärtsgehende Drehbewegung erhält.
2. Einrichtungen mit zwei oder mehreren Kartenprismen (oder -Zylindern), von denen jedes mit besonderen Karten belegt ist, und die abwechselnd, wie es das Dessin vorschreibt, mit den Nadeln oder Platinen der Schaftmaschine in Eingriff kommen.
3. Einrichtungen von der Art wie 1 und 2 in geeigneter Kombination, sodaß z. B. das erste Prisma neben der kontinuierlichen Drehbewegung eine Verschiebung in der Breite erhält und nach Vollendung seiner Arbeit mit dem zweiten auswechselt.

Wie man sieht, sind die Möglichkeiten für die Kartenersparnisse mannigfaltigster Natur. Aus den zahlreichen maschinellen Einrichtungen sollen deshalb auch nur einige ausgewählt und besprochen werden, wobei zu bemerken ist, daß auch in der Jacquardweberei ähnliche Vorrichtungen in Benutzung sind und dort Erwähnung finden werden.

I.

Es muß zur Erklärung auf die in Fig. 199 abgebildete Schaftmaschine verwiesen werden. Das Kartenprisma ist dort einreihig. Es läßt sich auch zwei- oder dreireihig usw. und dann entsprechend breiter machen. Hier soll das dreireihige Kartenprisma mit Anwendung dreier verschiedener Bindungen besprochen werden. Unter Benutzung einer vierschüssigen Bindung genügen vier Karten. Diese Karten bindet man auf dem vierseitigen Prisma fest. Dann stellt man die Höhe so ein, daß zuerst nur die oberste Reihe der Karten gegen die Nadeln arbeitet, Fig. 241, siehe Bindung a, b und c. Die oberste Reihe a enthält die Bindung oder (weil die Bindungen dieser Art der Kartenzeichnung gleichen) die Karte a. Sollen hiermit 400

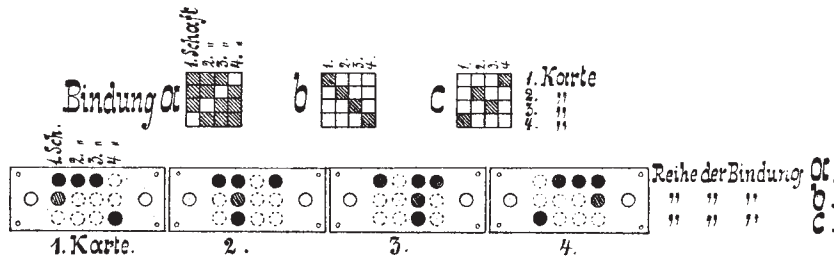


Fig. 241. Karten, die mehrere Bindungen (Kartenzeichnungen) aufnehmen.

Schüsse a gewebt werden (siehe das Warenbild von Fig. 242), so wird das Prisma 400:4 (weil es vierseitig ist) = 100 Umdrehungen machen, dabei aber 400 mal anschlagen. Jetzt soll Bindung b weben. Das Prisma hebt sich mittelst geeigneter Vorrichtungen in seinen Drehpunkten so hoch, daß die mittlere Reihe der Karte, also für Bindung b, anschlägt. Wären damit 600 Schüsse zu machen, so würde es sich 600:4 = 150 mal vollständig drehen und dabei natürlich 600 mal anschlagen. Bindung c soll mit 200 Schüssen weben; also das Prisma muß 200:4 = 50 Umdrehungen machen. Dabei wird sich das Prisma von Reihe b auf c heben. Später senkt es sich, je nach der Bindung, die gewebt werden soll.

Nach Angabe des Warenbildes, Fig. 242, ist die Reihenfolge der Bindungen:

400	Schüsse	der	Bindung	a	=	1.	Karte
600	"	"	"	b	=	2.	"
200	"	"	"	c	=	3.	"
600	"	"	"	b	=	4.	"
400	"	"	"	a	=	1.	"
<hr/>							
2200	Schüsse						

Unter den gegebenen Verhältnissen sind zum Weben eines solchen Dessins nur 4 Karten nötig.

Solche Möglichkeiten, nämlich eine mehrreihige Karte zu verwenden, sind an den verschiedensten Arten von Schaffmaschinen ausführbar, wie z. B. an der Schaufelmaschine, oder Doppelhubmaschine usw.

Es ist zu beachten, daß man anstatt der Verschiebung des mehrreihigen Kartenprismas lieber das Nadelbrett = N, Fig. 199, hebt und senkt. N ist in diesem Falle also nicht fest mit der Schaffmaschinenwand verbunden, sondern mit Hilfe geeigneter Organe in der Höhe so einstellbar, daß z. B. (nach Fig. 241) zuerst die Kartenreihe für Bindung a, dann die für

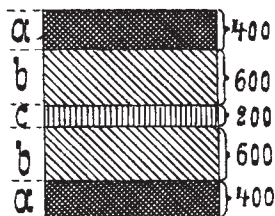


Fig. 242. Warenbild.

b usw. mit den Nadeln der Schaffmaschine arbeitet. Ueber die Verschiebung des Nadelbrettes siehe näheres unter den Jacquardmaschinen.

#### Ia.

Unter I ist die Erklärung an Hand der Fig. 199 gegeben und dabei betont worden, daß sich das Prisma nach jedem Schuß um eine Karte dreht, und daß es zur Herstellung des Bindungswechsels nötig sei, das Prisma in verschiedener Höhenstellung gegen die Nadeln zu bringen, oder daß man dem Prisma nur eine gleichmäßige Drehbewegung (Schaltbewegung) gibt und dafür das Nadelbrett z. B. mit Hilfe einer Gliederkette hebt und senkt und somit dasselbe erreicht, was nach dem Warenbild, Fig. 242, ausgeführt werden soll.

Es ist auch praktisch ausführbar, das Warenbild, Fig. 242, nur mit drei Karten weben zu lassen, wenn das Kartenprisma nicht mehr dreireihig (Fig. 241), sondern vierreihig gebaut wird. In die erste Karte wird Bindung a, in die zweite b und in die dritte c (auf je 4 Reihen der Karte verteilt) geschlagen. Weil das Kartenprisma vierseitig ist, muß ein Kartenband aus 4 Karten hergestellt werden, also:

Es bleibt liegen 1. Karte mit Bindung a für 400 Schüsse	} = 2200 Schüsse = 1 Muster- rapport
„ „ „ 2. „ „ „ b „ 600 „	
„ „ „ 3. „ „ „ c „ 200 „	
„ „ „ 4. „ „ „ b „ 600 „	
„ „ „ 1. „ „ „ a „ 400 „	

Also muß die 1. Karte für a im Anfang 400 und am Ende 400—800 Schüsse weben.

Das Nadelbrett hebt und senkt sich bei jedem Schuß in vier verschiedenen Höhenstellungen gegen die Karte, nämlich:

1. Schuß = 1. Kartenreihe
2. „ = 2. „
3. „ = 3. „
4. „ = 4. „
5. „ = 1. „
6. „ = 2. „
7. „ = 3. „
8. „ = 4. „
- usw. usw.

## II.

Die zweite Möglichkeit der Kartenersparnisse, nämlich die Anwendung von zwei evtl. drei Kartenprismen, soll an Hand von Fig. 243 besprochen werden. Es ist hier eine Hattersley-

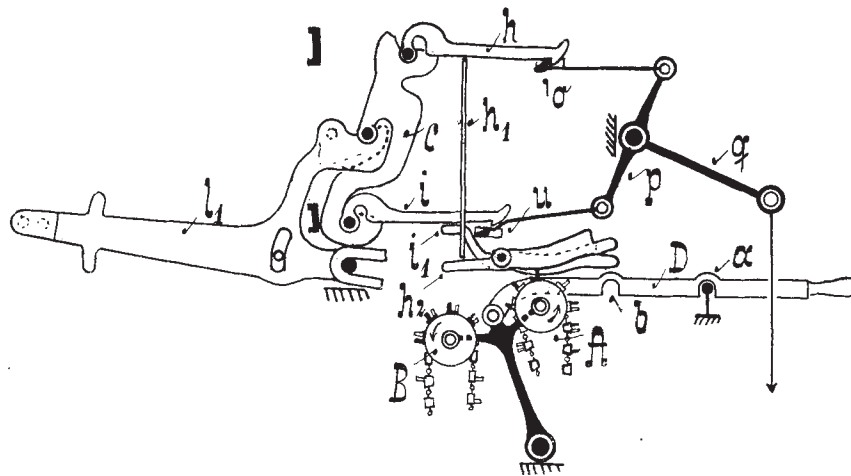


Fig. 243. Hattersley Offenfachmaschine von Hohlbaum & Co. mit 2 Kartenzylindern.

Offenfachmaschine der Firma Hohlbaum & Co. in Jägerndorf mit zwei Kartenzylindern A und B ausgerüstet. Beide werden mit besondern Karten belegt. Zuerst arbeitet A. Nach einer

bestimmten Schußzahl steuert der Weber die Zylinder so, daß B arbeiten muß, also A ausgeschaltet wird. Hebel D wird zu diesem Zwecke mit der Hand ausgehoben und soweit nach rechts bewegt, daß b die Stelle von a einnimmt. Im übrigen mag noch erwähnt sein, daß die Buchstaben von Fig. 243 auf dieselben Teile hinweisen, wie die von Fig. 235.

Es ist nun in vielen Fällen sehr lästig und zeitraubend, die Zylinder mit der Hand umzusteuern, und bei einem öfteren Wechsel mit der nötigen Sicherheit auch kaum ausführbar. Die Firma Hohlbaum & Co. und andere Firmen haben den Zylinderwechsel weiter ausgebaut und lassen ihn auf mech. Wege arbeiten. Um den Leser nicht einseitig zu belehren, soll von der Veröffentlichung einer Zeichnung abgesehen und eine Erklärung nach der Einrichtung von Fig. 243 abgegeben werden. Jeder Zylinder wird z. B. mit 20 Karten belegt. Weil jede Karte bei den Doppelhubmaschinen dieser Art für zwei Schüsse arbeitet, so erfolgt eine Wiederholung erst nach 40 Schüssen.

Zu den beiden Zylindern A und B kommt noch ein dritter, der hier mit C bezeichnet werden soll, und der nur die Aufgabe hat, A und B umzusteuern. Umsteuerzylinder C erhält dann, wenn A arbeiten soll, z. B. einen Pflock in der Karte, oder wenn die Karte aus einer eisernen Kette besteht, eine passende Erhöhung. Jeder Pflock oder jede Erhöhung bringt Zylinder A, jede Vertiefung Zylinder B mit den Nadeln bzw. Platinen der Schaftmaschine in Eingriff. C wird wieder von Karte A oder B geschaltet, aber erst nachdem das endlose Band von 20 Karten (40 Schüssen) eine Umdrehung gemacht hat. Ein quergestreiftes Muster soll folgendermaßen gewebt werden:

Karte A	=	400	Schüsse
„ B	=	200	„
„ A	=	120	„
„ B	=	200	„
„ A	=	400	„
		1320	Schüsse

Die Ausführung dieser Arbeit geschieht nach folgender Aufstellung:

$$1. \left\{ \begin{array}{l} \text{Zylinder A} \left\{ \begin{array}{l} \text{arbeitet mit dem endlosen Karten-} \\ \text{band mit 10 Umdrehungen =} \\ 10 \times 20 = 200 \text{ Karten à 2 Schüsse} \end{array} \right. = 400 \text{ Schüsse} \\ \\ \text{„ C} \left\{ \begin{array}{l} \text{hat demnach 10 Karten (jede mit} \\ \text{einem Pflock) und erhält erst nach} \\ \text{je 20 Schüssen eine Schaltung} \end{array} \right. \end{array} \right.$$



2.	{	Zylinder B	{	arbeitet mit dem endlosen Karten- band $5 \times = 5 \times 20 = 100$ Karten à 2 Schüsse . . . . . = 200 Schüsse
		„ C		hat demnach 5 Karten (jede ohne Pflock)
		3. {		
		„ A		arbeitet $3 \times = 3 \times 20 = 60$ Karten à 2 Schüsse . . . . . = 120 „
		„ C		hat demnach 3 Karten (jede mit einem Pflock)
		4. {		
		„ B		wie unter 2 . . . . . = 200 „
		„ C		„ „ 2
		5. {		
		„ A		„ „ 1
		„ C		„ „ 1 . . . . . = 400 „
				Somit 1320 Schüsse

Nötig sind demnach für A = 20 Karten  
 „ „ „ „ B = 20 „  
 „ „ „ „ C = 33 „ (nämlich  $10 + 5 + 3 + 5 + 10 = 33$ )

### Die Jacquard- oder Harnischweberei.

Das Weben größerer Muster mit mehr als 8, 24, 33 oder höchstens 43 verschiedenen kreuzenden Kettenfäden ist mit Hilfe der Schaftweberei nicht möglich. Man bedient sich alsdann der Jacquardmaschine, wie sie seit ihrer Erfindung durch Jacquard im Jahre 1808 bekannt geworden ist und im Laufe der Zeiten manche Verbesserung erfahren hat.

Die Einrichtung einer Jacquardmaschine und ihre Verbindung mit dem Harnisch ist aus Fig. 244 erkennbar.  $h$  sind die Haken oder Platinen, die von den Nadeln  $n$  gesteuert werden, und die nach unten durch die Platinenschnüre  $h_1$  verlängert sind.  $n$  erhalten in dem Nadel- und Federbrett Führung. Jede Nadel trägt auf dem rechten Ende eine Feder, welche sie und ihre Platine nach links drückt, sodaß letztere auf das Messer greift. Die vier erkennbaren Messer werden in einem Rahmen vereinigt; das ganze bildet den Messerkasten, der sich hebt und senkt, ähnlich wie das an Hand von Fig. 199 besprochene Messer  $m$ . Das Kartenprisma erhält in schon bekannter Weise neben der drehenden Schaltbewegung eine nach links und rechts gehende Bewegung, wobei es gegen die Nadeln schlägt. Das Prisma wird vier-, fünf- und sechsseitig gebaut und hat auf jeder Seite so viele Bohrungen, wie Nadeln vorhanden sind. Ebensoviele Bohrungen zur Durchführung der Platinenschnüre  $h_1$  erhält der Platinenboden.

Von der Bewegung des Messerkastens und Platinenbodens ist die Art der Fachbildung abhängig. Der Platinenboden kann fest und beweglich sein; seine Bewegung kann senkrecht oder

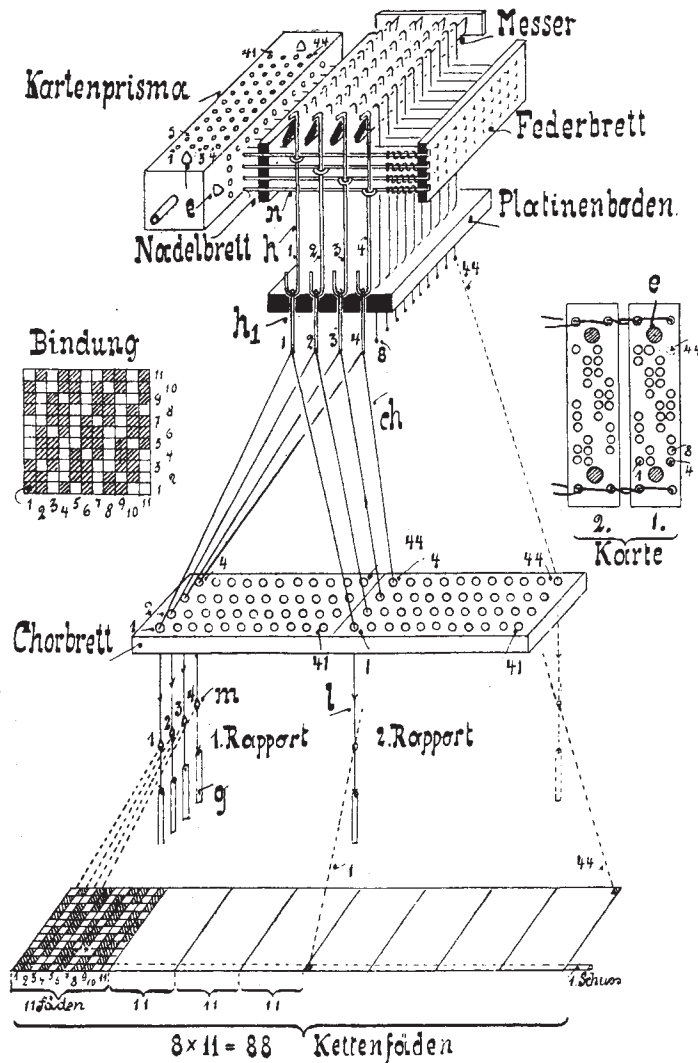


Fig. 244. Jacquardmaschine und Harnischeinrichtung (Einführung in die Jacquardweberei).

schräg geschehen. In gleicher Weise, also senkrecht oder schräg, kann auch die Messerkastenbewegung vorgenommen werden. Auch läßt sich der Messerkasten in zwei übereinander angeordnete Gruppen teilen; jede ist für sich beweglich und

arbeitet entgegengesetzt, nämlich so, wie die Messer an der Doppelhubschaffmaschine von Hattersley oder an der Schaufelschaffmaschine von Hodgson. Solche Maschinen bezeichnet man als Doppelhub-Jacquardmaschinen. Die besprochenen Bewegungsarten sind von Einfluß auf die Fachbildung. Man unterscheidet hiernach:

1. Jacquardmaschinen mit Hochfach; bei schräger Messerkastenbewegung erhält man ein schräges Hochfach. Der Platinenboden bleibt stehen.
2. Hoch- und Tieffach-Jacquardmaschinen für Geschlossen- bzw. Klappfach, wobei die Kettenfäden während des Blattanschlages in bekannter Weise die Mittelstellung einnehmen. Der Messerkasten hebt sich von der Mittelstellung aus ins Ober- oder Hochfach, und der Platinenboden senkt sich von der Mitte aus ins Unterfach. Messerkasten und Platinenboden können auch schräg gehoben und gesenkt werden; es entsteht dann ein Schrägfach.

Die schräge Stellung der Kettenfäden im Unterfach (ohne Schrägfachbildung) durch die Maschine (siehe Fig. 133) erhält man, wenn die Litzen mit dem Gewicht  $g$  oder die Harnischschnüre  $ch$ , Fig. 244, schräg angeknötet und Messerkasten und Platinenboden gerade gehoben und gesenkt werden. Dasselbe gilt auch für die Hochfach-Jacquardmaschinen, wenn hierbei keine Schrägfachbildung durch die Messerkastenbewegung vorgesehen ist.

3. Halboffenfach- oder Doppelhub-Jacquardmaschinen, wobei die oben besprochene Teilung des Messerkastens nötig ist. Der Platinenboden bleibt in der Regel stehen.
4. Offenfach-Jacquardmaschinen. Diese sollen hier nur erwähnt, aber nicht besprochen werden, weil sie zu kompliziert gebaut werden müssen und, soweit das Weben, d. h. die Haltbarkeit der Kettenfäden in Betracht kommt, praktisch nicht so günstig arbeiten, wie die Halboffenfachmaschinen.

Jede Jacquardmaschine wird nach ihrer Größe, d. h. der Anzahl ihrer Platinen beurteilt. Fig. 244 zeigt 44 Platinen. Mit dieser Maschine läßt sich die Bindung von Fig. 144 noch weben, weil sie ebenfalls in der Rapportbreite 44 Kettenfäden hat. Würden diese 44 Fäden unter sich alle verschieden weben, so müßten 44 Schäfte (Fig. 144) angewendet werden. Der Vorteil der Jacquardweberei besteht also darin, daß man, wie es schon eingangs hervorgehoben wurde, mit mehr als 43 Schäften arbeiten kann. Die 44er Jacquardmaschine wäre aber dann nicht mehr brauchbar, wenn die Bindung von Fig. 144, ohne die Schaftzahl zu vermehren, um einige Kettenfäden breiter

sein sollte. Die Größe der Jacquardmaschine, d. h. die Anzahl der Nadeln und Platinen richtet sich deshalb nach der Größe des zu webenden Musters (Bindung):

Diese Erklärung zeigt sofort, daß die Frage nach der Anwendung von Schaft- oder Jacquardweberei durch den Verwendungszweck beantwortet werden muß. Es ist auch bei der Jacquardmaschine zu beachten, daß sich die Dichtstellung des Harnisches nur innerhalb beschränkter Grenzen ändern läßt. Bei der Schaftweberei ist es anders; das Geschirr läßt sich leicht herausnehmen und durch ein anderes ersetzen, was bei der Harnischweberei nur äußerst schwer durchführbar ist. Weil in der Maschine eine große Anzahl einzelner Organe arbeitet, entstehen in der Jacquardweberei leicht Pfusche, wodurch in der Ware leicht Fehler vorkommen. Darum ist ein gut geschultes Personal nötig. Bei schweren Waren müssen die Gewichte  $g$  (Fig. 244) so schwer sein, daß sich die Kettenfäden trotz ihrer Spannung ins Unterfach senken lassen. Ueberhaupt belasten die einzelnen Gewichte  $g$  den Stuhl so stark, daß Jacquardwebstühle viel mehr Betriebskraft nötig haben, als Exzenter- oder Schaftwebstühle, weil ein Teil der Gewichte fortwährend gehoben werden muß. Exzenter- und Schaftwebstühle können im Durchschnitt auch schneller laufen, schon deshalb, weil sie eine größere Betriebssicherheit gegen Kettenfadenfehler gewähren. Auch sind sie billiger als die Jacquardstühle und, soweit der Harnisch in Betracht kommt, meistens nicht so leicht dem Verschleiß unterworfen; ein Geschirr läßt sich leichter ersetzen als ein Harnisch.

Fig. 244 gibt über die Gesamteinrichtung einer Jacquardweberei noch weiteren Aufschluß. Das Kartenprisma, das mit den Eichel  $e$  versehen ist, nimmt Pappkarten auf. Diese Pappkarten müssen nach einer bestimmten Regel geschlagen werden, nämlich nach einer Bindung oder Patrone; die in der Schaftweberei besprochenen Kartenzeichnungen fallen ganz weg. Es ist eine 11 schäftige Bindung gewählt worden; sie rapportiert in der Jacquardmaschine  $44:11 = 4$  mal. Die erste (unterste) Schußlinie der Bindung kommt in die erste Karte, wobei das geschlagen wird, was in der Bindung gezeichnet ist. Man vergleiche die Zahlen in der Bindung mit denen der Karten und des Kartenprismas, und man sieht sofort, wie die Karte auf das Prisma gelegt werden muß: Das erste Loch der Karte arbeitet (wenn sich die Oberseite des Prismas gegen die Nadeln wendet) gegen die erste Nadel  $n$ , diese wieder mit der 1. Platine  $h$ , und weiterhin arbeitet  $h_1$  mit der 1. Harnischschnur  $ch$  eines jeden Harnischrapports. Es sind zwei Harnischrapporte gezeichnet. In jedem Rapport müssen natürlich 44 Harnischschnüre und Litzen  $l$  sein, also zusammen 88 Kettenfäden. Soll das Gewebe noch breiter werden, so sind noch mehr Harnischrapporte einzurichten, z. B. für 880 Kettenfäden =  $880:44$

= 20 Harnischrapporte. An jeder Platinenschnur  $h_1$  sind dann 20 Harnischschnüre zu befestigen.

Man vergleiche unter Beachtung der Stellung der Harnischschnüre im Chorbrett die Bindung mit der Gewebebezeichnung unterhalb des Chorbretts und den Anfang der geschlagenen Karte, Fig. 244. Die Nadel- und Platinenstellung in Verbindung

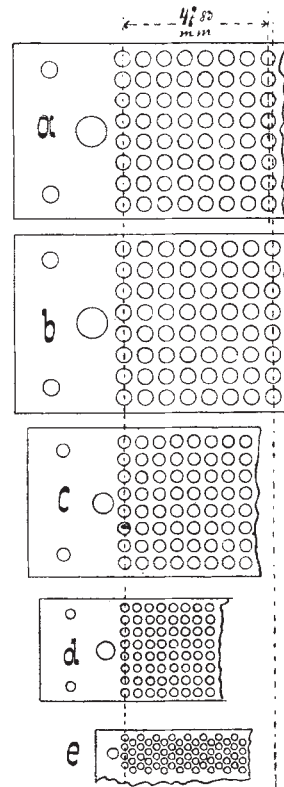


Fig. 245. Verschiedene Stichtarten.

mit dem Harnischeinzug ist von besonderer Bedeutung für das Kartenschlagen. Im vorliegenden Falle ist der Harnisch in das Chorbrett links eingezogen, weil die erste Schnur in jedem Rapport vorn links steht.

Bevor auf andere Einzugsarten näher eingegangen werden kann, ist zuerst die Größe der Jacquardmaschine zu besprechen.

Man unterscheidet 100er (selten weniger), 200er, 400er, 600er, 800er, 1300er usw. Jacquardmaschinen, ferner vier-, acht-, zehn-, zwölf- oder sechzehnreihige Maschinen. Fig. 244 zeigt eine vierreihige Maschine, weil vier Platinenreihen hinter-

einander stehen. 200er Maschinen baut man vier- und acht-reihig, 400er achtreihig, 600er hauptsächlich zwölfreihig und 800er usw. sechzehnreihig. Dabei spricht man auch von dem „Stich“ der Jacquardmaschine und versteht darunter die Dichtung der Nadeln. Im allgemeinen kann man sagen, daß die

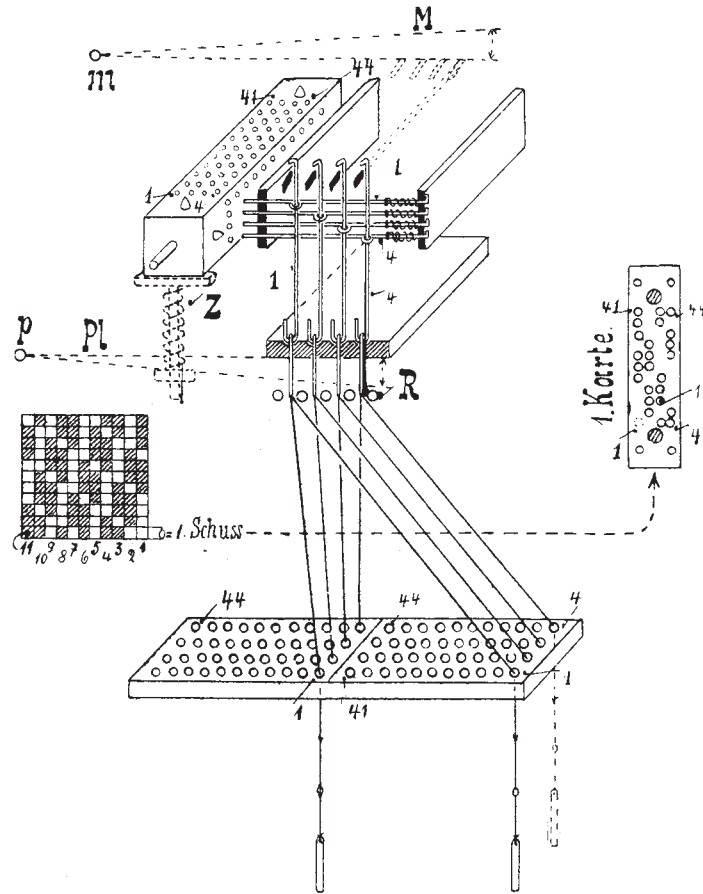


Fig. 246. Harnisch mit Rechtseinzug.

Nadeln um so dichter, d. h. enger aneinandergestellt sind, je größer die Maschine ist.

So kennt man den französischen (Lyoner), Berliner, Elberfelder, Wiener, Schroers-, Vincenzi-, Verdol-Stich usw. Aus der Fig. 245 sind die Größenunterschiede einiger Sticharten zu entnehmen. a ist der französische Stich, b von unbekannter Herkunft, c der Wiener Feinstich, d der Vincenzi- und e der

Verdol-Stich. Sämtliche Karten sind für achtreihige Maschinen gezeichnet.

Im Gegensatz zu dem vorhergehenden Harnischeinzug beginnt der von Fig. 246 vorn rechts. Man bezeichnet ihn als Rechtseinzug oder französischen Einzug. Das Kartenschlagen ändert sich natürlich. Unter Benutzung der in Fig. 244 angeführten Bindung ist die erste Schußreihe (unten) von rechts nach links zu lesen (nicht mehr von links nach rechts). Der früher als 11. geltende Faden der Bindung wird beim Kartenschlagen als erster angesehen, Fig. 246, sonst aber genau so vorgegangen, wie nach der vorher besprochenen Regel.

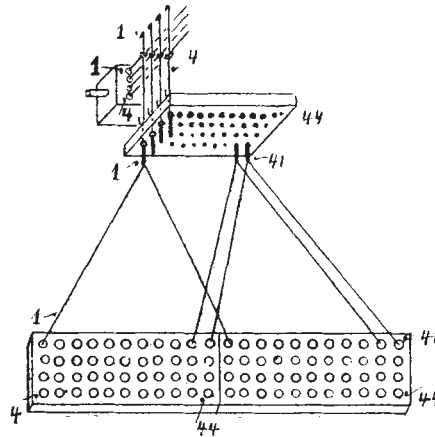


Fig. 247. Offener oder englischer Harnischeinzug.

Beide Jacquardmaschinen (Fig. 244 und 246) sind mit Linksantrieb hergestellt, weil das Kartenprisma von der Jacquardmaschine aus links angebracht ist. Man baut auch Maschinen mit Rechtsantrieb, d. h. man legt die Antrieb- oder Prismenseite nach rechts. Dann ändert sich die Regel für das Kartenschlagen. Es dürfte aber dem Leser nach den bisherigen Erklärungen nicht schwer fallen, die richtige Reihenfolge zu treffen.

An Stelle der oben besprochenen Harnischeinzüge (oder Gallierungen), die verschränkt sind, benutzt man auch den offenen oder englischen Einzug, Fig. 247. Die Maschine steht hierbei quer über dem Stuhl mit dem Kartenprisma nach hinten, dem Streichbaum zugekehrt. Das Kartenschlagen geschieht hierfür genau so, wie bei dem verschränkten Linkseinzug (deutsche Gallierung oder Empoutierung), Fig. 244.

Man findet bei dem offenen Einzug auch die Anordnung des Kartenprismas nach vorn, sodaß die Karten über dem Kopf

des Webers hängen. Es ist dies nur dann störend, wenn durch eine größere Anzahl von Karten zu viel Licht weggenommen wird, und wenn die Jacquardmaschine nicht sehr hoch montiert ist.

Wie in diesem Falle, also wenn das Prisma vorn ist, das Kartenschlagen vorgenommen werden muß, ist leicht festzustellen. Man denke sich das Prisma bzw. die Jacquardmaschine von Fig. 247 nach vorn gedreht und die Harnischschnur der 1. Platinenschnur in die 44. Bohrung des Chorbrettes geführt,

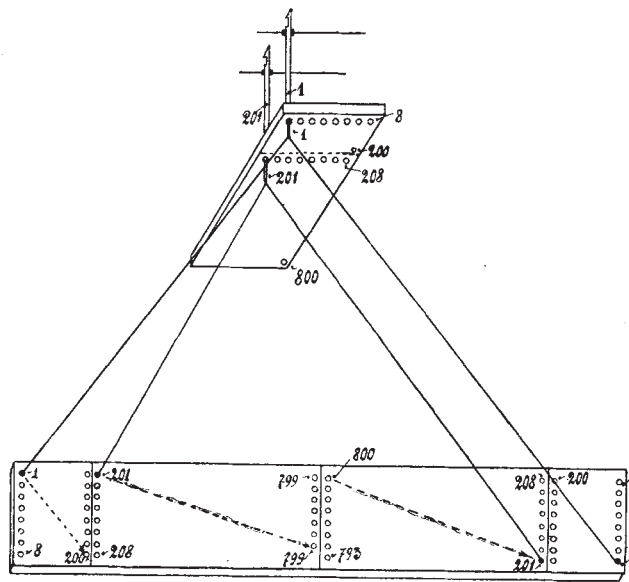


Fig. 248. Harnisch mit Spitz- und Eckenzug.

so liegt wieder dieselbe Regel vor, wie nach der Anordnung von Fig. 246. Demnach schlägt man auf der Patrone von rechts nach links.

Die Unterschiede des verschränkten und offenen Harnschinzuges liegen in der Reibung der Schnüre aneinander. Am wenigsten Reibung bietet der offene Einzug. Die Vorteile hiervon sind aber nicht so groß, daß er allgemeine Einführung gefunden hat. Als Nachteil kann der Umstand angesehen werden, daß die Maschine auf dem Stuhl quer steht und die Harnischschnüre an den Platinenschnüren einen schrägen Zug ausüben, daß also in den Bohrungen des Platinenbodens eine zu große Reibung entsteht. Diese Reibung kann nicht gut durch Roststäbe, z. B. durch Glasstäbe R, Fig. 246, wie sie quer



zur Jacquardmaschine neben den Platinenschnüren geführt sind, beseitigt werden.

Um die gegenseitige Reibung der Harnischschnüre bei dem verschränkten Einzug möglichst unschädlich zu machen, muß der Abstand zwischen dem Chorbrett und dem Platinenboden sehr groß sein, z. B. bei einer Webbreite von 80 cm zirka 170 cm, oder bei 140 cm Webbreite zirka 210 cm, oder bei 200 cm Breite zirka 230 cm.

Am billigsten, weil am dauerhaftesten, sind Harnischschnüre aus bestem 3×2fach oder 3×3fach Leinenzwirn. Man erhöht die Betriebsdauer durch Wachsen, noch mehr aber durch

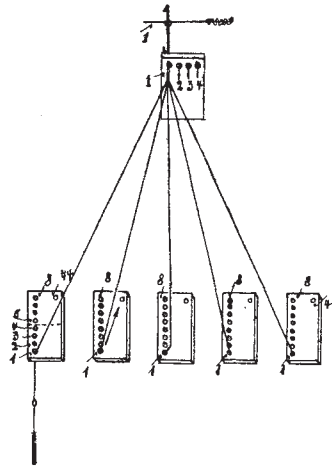


Fig. 249. Gruppeneinzug.

Behandeln mit sog. Harnischöl. Dieses Oelen bzw. Firnissen verhindert auch zu einem guten Teil das so lästige Drehen der Litzen bei jedem Witterungswechsel, wodurch der Kettenfaden umwickelt oder mindestens festgeklemmt wird, was Fehler in der Ware verursacht.

Die Schwere der Gewichte g, Fig. 244, ist ganz verschieden und richtet sich nach der Schwere der zu verarbeitenden Ketten und ihrer Dichtstellung. Kann man bei leichten Seidenketten usw. mit 8–10 g Schwere auskommen, so muß man für andere Zwecke 25–35 g und mehr Gewicht nehmen.

Außer den besprochenen Chorbretteinzügen gibt es für Spezialzwecke noch andere, zum Teil recht komplizierte Arten. Bei ihrer Besprechung würde man viel zu weit gehen müssen, weil man, um verständlich zu sein, Spezialartikel der Weberei zu berücksichtigen hätte und damit den Rahmen des vorliegenden Lehrbuches überschritte.

Nur der Spitz- mit Eckeinzug, Fig. 248, und der Gruppeneinzug, Fig. 249, sollen noch bildlich angeführt werden. Ersterer dient zum Weben von Decken usw., wobei das Musterbild von der Mitte aus gestürzt (wie der technische Ausdruck heißt), also gewendet ist. Es sind 600 Platinen für die Mitte und 200 für den Rand bestimmt. Bei der 800er Maschine tragen z. B. alle Platinenschnüre zwei Harnischlitzen, nur die 800ste hat

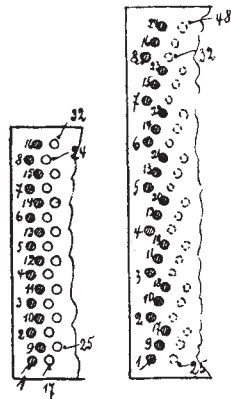


Fig. 250.

eine einzige, weil sonst in der Mitte des Gewebes ein Doppelfaden bestände. Das Einziehen der Kettenfäden in die Litzen muß hier von hinten nach vorn geschehen. Der Gruppeneinzug von Fig. 249 findet an Bandwebstühlen usw. Verwendung. Er gleicht dem Einzuge von Fig. 244 und ist nur zwischen den einzelnen Rapporten oder Bändern auseinandergezogen.

Auf den Chorbretteinzug von Fig. 244 muß noch einmal verwiesen werden. Er ist vierreihig eingezogen. Bei dichten Harnischen genügt ein vierreihiges Chorbrett nicht, weil die Litzen zu dicht stehen und die Kettenfäden zu viel Reibung erhalten. Man kann aber ein acht-, evtl. ein zwölfreihiges Chorbrett benutzen. Verwendet man ein achtreihiges, das also doppelt so tief wie das vierreihige gestochen ist, wie z. B. in Fig. 249, so kommen in die erste Chorbrettreihe die beiden ersten Reihen (1—4 und 5—8) der Jacquardmaschine, in die zweite die Reihen 3+4, in die dritte die Jacquardmaschinenreihen 5+6 usw. Jeder Rapport im Chorbrett wird also halb so breit, aber doppelt so tief, siehe Fig. 244. Bei achtreihigen Maschinen muß das Chorbrett mindestens achtreihig, kann aber auch sechzehn- oder vierundzwanzigreihig sein.

Ein solcher Chorbretteinzug genügt für eine Jacquardmaschine ohne Schrägfachbildung. Will man z. B. zwei Reihen der Jacquardmaschine auf eine Reihe des Chorbretts bringen,

so muß (eben mit Rücksicht auf das schräge Fach) das Chorbrett für eine achtreihige Maschine in der aus Fig. 250 erkennbaren Weise gestochen sein, und die Harnischschnüre so eingezogen werden, wie es die Zahlen angeben. Wie man sieht, sind die Bohrungen in dem Chorbrett versetzt, nämlich entweder 1 à 1 oder 1 à 1 à 1; der erstere rapportiert auf 16 und der letztere auf 24 Bohrungen.

Für das Weben von Mustern ist es zweckmäßig, die Breite des Harnisches so ändern zu können, daß sich die Kettenfäden verschieden einstellen lassen. Es ist dies durch ein verstellbares Chorbrett möglich. Dasselbe wird in der Mitte geteilt und so konstruiert, daß sich die beiden Enden, wenn die Mitte gesenkt bleibt, heben lassen. Hierdurch verkürzt sich die Breite. Zu weit darf man in diesem Verkürzen nicht gehen, weil sich die Litzenaugen sonst an den Enden zu tief senken und die Kettenfäden auf der Ladenbahn schleifen würden.

#### Die Doppelhub-Jacquardmaschinen (Halboffenfach).

Dieselben zeichnen sich dadurch aus, daß sie mit großer Tourenzahl laufen können, weil jede Platinenschnur  $i$  (Fig. 251) mit zwei Platinen verbunden ist, wovon die eine für alle un-

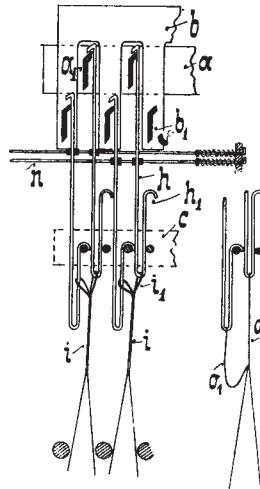


Fig. 251. Doppelhubjacquardmaschine.

geradzahigen und die andere für alle geradzahigen Schüsse arbeitet. Aus diesem Grunde ist auch der Messerkasten geteilt, siehe  $a$  und  $b$ , wie es schon vorher erwähnt wurde. Jede Nadel  $n$  beeinflußt zwei Platinen. Sind demnach  $a$  mit den Messern  $a_1$  gehoben, so sind  $b$  oder  $b_1$  gesenkt. Beim Wechseln treffen

sich  $a_1$  und  $b_1$  in der Mitte, und derjenige Haken bzw. diejenige Platinenschnur  $i$ , die fortwährend im Oberfach bleiben soll, senkt sich bis zur Mitte und wird dann von dem hochgehenden Messer mitgenommen.

Das Kartenprisma wendet sich bei jedem Schuß. Mit Rücksicht auf die große Tourenzahl, womit diese Maschinen laufen sollen, baut man das Prisma fünf- oder sechseitig und erreicht dadurch einen besseren oder sichereren Kartenlauf als bei vierseitigen Prismen.

Wenn man der Verbindung der Harnischschnüre durch  $i$ ,  $i_1$  und  $o$ ,  $o_1$  Aufmerksamkeit zuwendet, wird man finden, daß in dieser Verbindung zwei Ausführungsformen möglich sind.

### Die Verdolmaschine.

Diese Maschine führt ihren Namen von dem Erfinder Jules Verdol. Es ist eine Jacquardmaschine, welche die Anwendung von Papierkarten gestattet und damit wesentliche Kartenersparnisse zuläßt. Fig. 245 zeigte schon die Größenunterschiede der Karten. Es ist außerdem zu beachten, daß die Verwendung von Papier billiger ist als von Pappe, sodaß die Ersparnisse nicht ausschließlich in den Größenverhältnissen zu suchen sind.

Dem Vorteil der großen Kartenersparnisse stehen einige Nachteile gegenüber. Die feinen, senkrechten Nadeln  $a$  des Vorgeleges zu der Jacquardmaschine, Fig. 252, sind empfindlich gegen Staub und Schmutz und müssen deshalb vor Verunreinigungen geschützt werden. Es ist ferner nötig, die Feuchtigkeit des Arbeitsraumes gleichmäßig zu halten, weil sich die Papierkarten durch jeden Feuchtigkeitswechsel leicht verändern und dann Fehler verursachen.

In Fig. 252 bezeichnet  $h$  die zweiseitenklige Platine, die infolge ihrer Form in sich federt, sodaß die Nadel ohne Feder sein kann. Uebrigens werden die Nadeln nicht bloß durch die Federung der Platine, sondern auch noch durch das verschiebbare Brett  $v$  nach links gedrückt.  $v$  bewegt sich gleichmäßig mit dem Rost  $r$ . Dieser Rost besteht aus so vielen übereinandergelegten Winkeleisen  $r_1$ , wie Nadelreihen  $n$  in der Jacquardmaschine oder in dem Vorgelege  $R$  enthalten sind (siehe auch Fig. 253). Mit den horizontal gelagerten Nadeln  $R$  stehen die senkrechten  $a$ , die in  $a_1$  und  $a_2$  Führung haben, in Verbindung. Die Nadeln  $a$  bestehen aus ganz feinem Draht; sie haben nur das Heben der Nadeln  $R$  (die an dem rechten Ende Köpfe tragen und damit gegen die Nadeln  $n$  stoßen) zu besorgen, sodaß die Papierkarte  $k$  nicht stark beansprucht wird. Die gehobenen  $R$ -Nadeln legen sich gegen die Winkeleisen  $r_1$  und werden, wenn der Rost  $r$  nach rechts geht, mitgenommen;  $n$  wird ebenfalls nach rechts bewegt und dadurch die Platinen  $h$  von den Messern  $M$  abge-

drückt. Der Platinboden hat für die Platinenschnüre  $h_1$  und  $h_2$  versetzte Bohrungen.

In der vorher beschriebenen Einrichtung steht der Platinboden P fest, und nur der Messerkasten wird gehoben. Es ist also eine Hochfachmaschine.

Der Kartenzylinder s besteht aus der Welle mit zwei, drei oder vier Scheiben s. Die Anzahl richtet sich nach der Breite der Maschine. s trägt Eichel oder Warzen zum Transport der Karte. Bei jedem Schußwechsel wird k mit s gehoben und gesenkt, und beim Senken greift ein Wendehaken in ein auf der

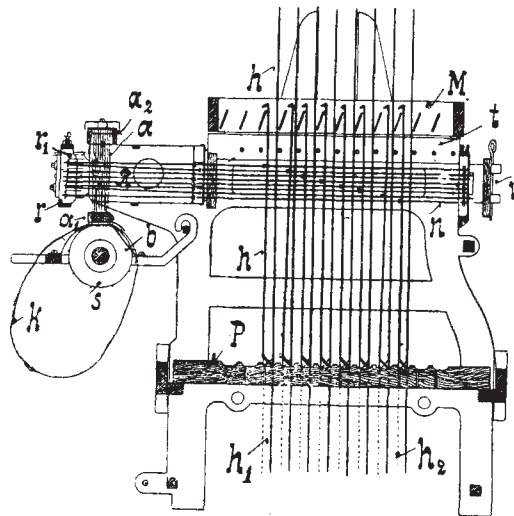


Fig. 252. Verdolmaschine.

Welle von s befestigtes Schaltrad, das mit Rücksicht auf s neunteilig ist, Fig. 252.

Eine Verbesserung in der Kartenführung ist von der Firma Herm. Schroers in Crefeld eingeführt worden. Der Kartenzylinder wird nämlich nicht mehr gehoben und gesenkt, sondern nur gedreht. Unzweifelhaft ist damit der Vorteil verbunden, daß die Karte geschont wird. Bedingung ist aber, während der Drehbewegung die senkrechten Nadeln d, Fig. 253 und 254, aus der Papierkarte herauszuziehen. Zu diesem Zwecke hebt und senkt Schroers den Rost i mit den Winkleisen h. Damit werden auch die Nadeln g und d gehoben, Fig. 253.

Der Rost i macht außer dem Heben und Senken noch eine seitliche Bewegung; er geht nämlich im Augenblicke des Senkens nach rechts. Diejenigen Nadeln d, die von der Karte (ungeschlagenen) zurückgehalten werden, bleiben hoch und die an-

dern senken sich, und der Rost *i* nimmt die gehobenen mit nach rechts, wie es Fig. 254 zeigt.

Damit die an Hand der Fig. 245 in *e* gezeigte Lochung der Karten vorgenommen werden kann, sind die senkrechten Nadeln *d* in dem Nadelführungsstück *a*<sub>1</sub>, Fig. 253 und 254, versetzt. Die Karte von Fig. 245 ist demnach für eine achtreihige Maschine, wie sie in den Fig. 252 bis 254 abgebildet sind,

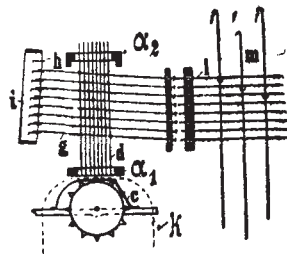


Fig. 253.

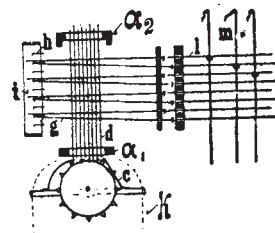


Fig. 254.

Verbesserte Verdolmaschine von Schroers.

passend. Je zwei senkrechte Lochreihen, nämlich  $4 + 4 = 8$ , sind für eine Nadelreihe *g* bestimmt. Ueber die Drehung der Kartenzylinder siehe Fig. 258 und 262.

### Jacquard- und Verdolmaschinen mit Vorrichtungen für Kartenersparnisse.

Zugleich als Ergänzung der über die Schaftmaschinen gemachten Bemerkungen betreffend Kartenersparnisse sind die

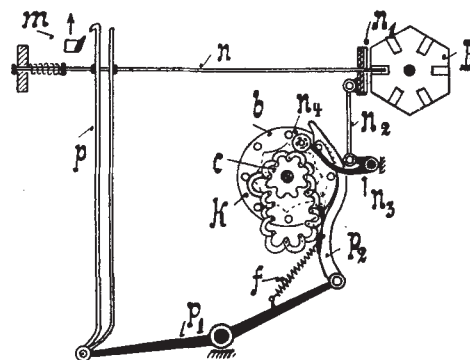


Fig. 255. Vorrichtung für Kartenersparnisse.

Fig. 255—257 anzusehen. Die Einrichtungen werden von der Firma Herm. Schroers in Crefeld ausgeführt. Für eine achtreihige Jacquardmaschine wird ein sechzehnreihiges Katenprisma

genommen, sodaß jede Nadelreihe der Maschine abwechselnd (wie es die Musterung nötig macht) mit zwei Lochreihen der Karte zusammen arbeiten. Fig. 256 gibt die Einrichtung der

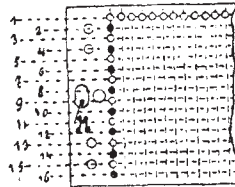


Fig. 256.

Karte wieder. Alle ungeradzahigen Lochreihen arbeiten für die erste Bindung (oder das erste Muster) und alle geradzahigen für das zweite Muster (zweite Bindung). Um nun die Nadelreihen mit den ungeradzahigen oder geradzahigen Lochreihen der Karte in Kontakt zu bringen, muß das Nadelbrett  $n_1$ , Fig. 255, gehoben oder gesenkt werden.  $n_1$  steht durch die Gelenkstange  $n_2$  mit Hebel  $n_3$  bzw. Rolle  $n_4$  in Verbindung. Sternrad  $c$  trägt die Gelenkkette  $k$  (mit hohen und niedrigen Gliedern), sodaß jedes hohe Glied von  $k$  das Nadelbrett  $n_1$  hebt

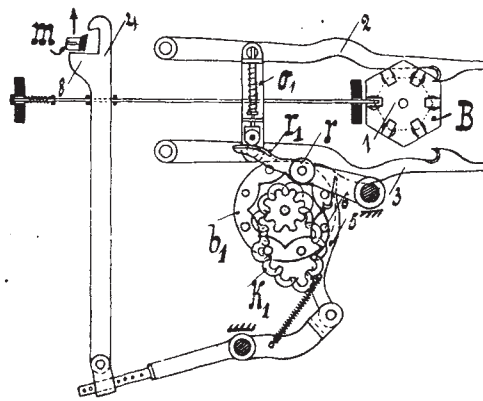


Fig. 257. Vorrichtung für Kartenerspinnisse durch Umsteuerung der Haken 2 und 3.

und gegen die ungeradzahigen Kartenreihen bringt.  $p$  ist den übrigen Platinen der Maschine entgegengesetzt gestellt, sodaß die Oeffnung  $n$  in der Karte, Fig. 256, stets geschlagen wird, und nur, wenn ein Wechsel eintreten soll, wird  $n$  durch ein Plättchen geschlossen.  $p$  greift dann auf  $m$ , wird dadurch gehoben und schaltet durch Hebel  $p_1$  und Haken  $p_2$  den Stern  $b$ . Mit  $b$  wird  $c$  und folglich auch die Gliederkette gedreht. Enthält das Prisma  $B$ , Fig. 255, z. B. ein endloses Kartenband von

40 Karten, so wird  $p$  (wenn die Öffnung  $n$  der Karte (Fig. 256) auf jeder 40. geschlossen ist) nach je 40 Karten einmal schalten. Sind in der Kette  $k$  13 niedrige Glieder, so werden die geradzahigen Kartenreihen  $13 \times 40 = 520$  Schüsse weben. Dann folgt mit dem 14. Glied ein hohes Glied und läßt die ungeradzahigen Kartenreihen für 40 Schüsse arbeiten. Von der Anzahl und Form der Gliederketten  $k$  und der Länge des endlosen Kartenbandes auf  $B$  ist die Länge des Musters abhängig.

Weiterhin ist mit derselben Einrichtung eine Vorrichtung zum Umsteuern der Wendehaken 2 und 3, Fig. 257, verbunden. Hierfür ist ebenfalls eine Gliederkette vorgesehen. Der eigentümlich geformte Haken 4 steht den übrigen Platinen der Maschine ebenfalls entgegengesetzt, hat aber außer dem oberen

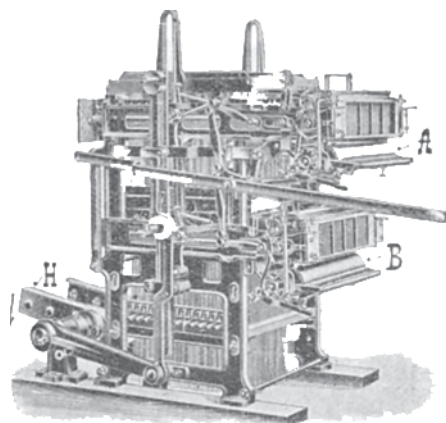


Fig. 258. Verdolmaschine mit 2 Kartenzylindern.

Haken noch einen Ansatz 8. Der Zweck hiervon ist, daß 4 beim Senken des Messers  $m$  mitgenommen wird und daß Stößler 5 das Sternrad  $b_1$  um eine Teilung dreht. Damit schaltet auch die Gliederkette weiter. Jedes hohe Glied der Kette  $k_1$  hebt die Rolle  $r$  des Hebels  $r_1$ , und damit auch  $o$ .  $o$  verbindet Haken 2 und 3. Somit werden 2 und 3 durch ein hohes Kettenglied so umgesteuert, daß 3 an das Prisma  $B$  von unten angreift und es rückwärts dreht. Die an Hand von Fig. 255 und 256 beschriebene Einrichtung kann demnach erstens mit ungeradzahigen und geradzahigen Kartenreihen arbeiten und gestattet zweitens mit der Einrichtung von Fig. 257 ein Umkehren oder Stürzen des Musters, d. h. Vor- und Rückwärtsweben der Karten.

Die genannte Firma Herm. Schroers baut Verdolmaschinen mit zwei übereinander angeordneten Kartenzylindern  $A$  und  $B$ , Fig. 258. Das Mittelstück des Musters wird z. B. in Karte  $A$



und der Rand in B geschlagen. Nach dem Weben des Randes muß der Zylinder B vom Standpunkt des Webers aus mittelst einer Zugschnur außer Betrieb gesetzt und zugleich A eingeschaltet und hierauf, wenn A genügend gewebt hat, B in gleicher Weise wieder eingeschaltet werden.

Weitere Kartenersparnisse lassen sich dadurch erzielen, daß je ein Prisma links und rechts mit der Maschine in Verbindung tritt. Zuerst arbeitet z. B. das linke Prisma B und hierauf das rechte A, so wie es das Muster vorschreibt, Fig. 259 und 259a. Wie es Fig. 259a erkennen läßt, steht Prisma A tiefer als B. A ist sechsreihig, somit auch B. Die Platinen  $h$  und  $h_1$  sind so lang, daß sie von den Nadeln  $n$  und  $n_1$  erfaßt werden. Weil sie zweischenklig sind und in sich federn, kann jeder

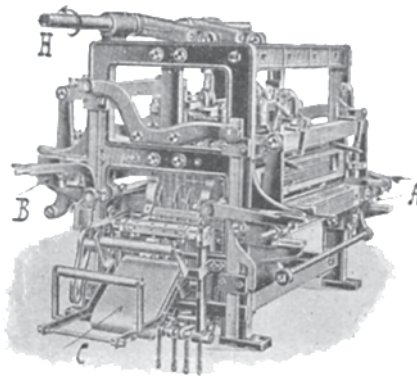


Fig. 259. Jacquardmaschine für Kartenersparnisse.

Schenkel mit entgegengesetzt gerichteten Haken versehen sein. Demnach muß auch der Messerkasten  $M$  die Doppelmesser  $m$  führen. Der Rost  $r$  ist soweit in der Pfeilrichtung  $r_1$  nach links verschoben, daß die Platinen  $h$ , die von dem Prisma A und den Nadeln  $n$  beeinflußt werden, nicht arbeiten, d. h. nicht auf  $m$  greifen können. Der Wendehaken für A (in der Zeichnung nicht wiedergegeben) ist in dieser Arbeitsstellung außer Tätigkeit. Haben die Karten von B ihre Arbeit vollendet, so wird der Rost  $r$  von einer Karte oder Kette aus mit Hilfe besonderer Vorrichtungen nach rechts verschoben, und dadurch werden die Platinen  $h_1$  von den Messern  $m$  abgedrückt. Zugleich werden die Wendehaken für das Drehen der Prismen so umgesteuert, daß der Haken für B außer Eingriff und der für A in Eingriff kommt.

An Stelle der herzförmigen Messer  $m$  können auch bewegliche  $m_1$ , wie sie an dem Messerkasten  $M_1$  gezeichnet sind, treten. Die Messer sind wendbar und können nach Wunsch

auch in die punktiert gezeichnete Stellung gebracht werden. Es geschieht dies mit denselben Mitteln, womit der Rost r verschoben wird. Bei den wendbaren Messern  $m_1$  ist eine Verschiebung des Rostes nicht nötig.

Ferner ist mit der Jacquardmaschine, Fig. 259, eine kleine zu ihr quer gestellte Schäftmaschine c verbunden. Damit läßt sich das Arbeiten der Prismen A und B steuern. Die Maschine ist nach den D. R. P. 185 176, 185 177 und 188 309 der Herren

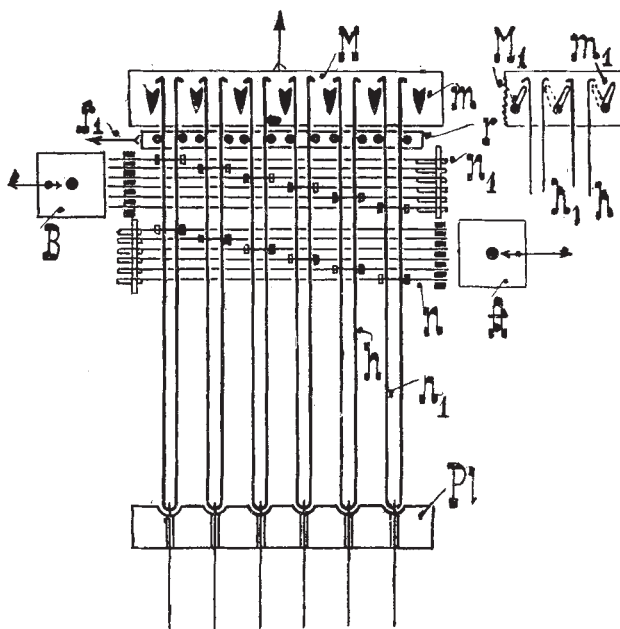


Fig. 259a. Doppelte Jacquardmaschine.

H. Rosenbaum & A. Armbrust in Barmen erbaut.

Ueber Ersparnisse der Karten an Damastmaschinen siehe Mark, Theodor Martins Textilverlag, Leipzig.

#### Die Aufstellung und der Antrieb der Jacquardmaschinen.

Die Jacquardmaschinen werden entweder auf einem hohen Gestell aufgebaut oder auf Trägern, die in dem Gebäude gestützt sind, gelagert. Das hohe Gestell, das eine Erweiterung des Webstuhlrahmens bildet, bedarf in der Regel einer seitlichen Stütze, weil sonst Schwankungen und damit ein unruhiger Gang der Jacquardmaschine unvermeidlich sind. Wenn in einem Websaal nur Jacquardstühle aufgestellt werden sollen, so be-

nutzt man am besten eiserne Träger. Die Sächsische Maschinenfabrik von Hartmann baut gußeiserne Stützen (erweitertes Gestell) A, die in zweckmäßiger Weise mit T-Trägern B, Fig. 260, vereinigt sind. Auf B, die im Gebäude seitliche Stütze finden, sind die hölzernen Lagerbalken C gelegt. Erst auf C ist die Jacquardmaschine J montiert. Von hier aus gehen die

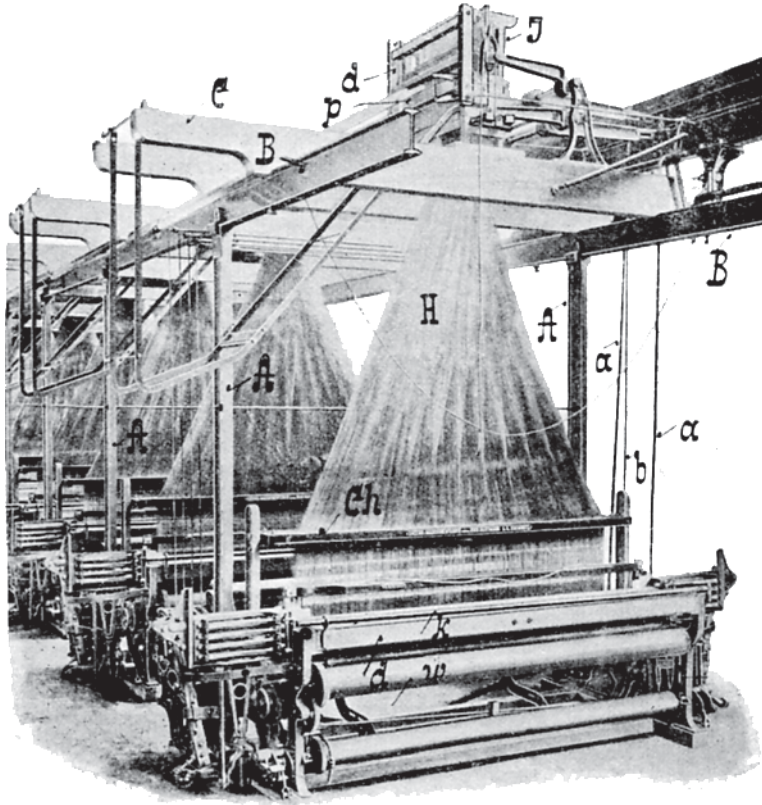


Fig. 260. Buckskinstühle mit Jacquardmaschine und Harnischeinrichtung.

Harnischschnüre H in bekannter Weise nach unten durch das Chorbrett Ch und werden weiterhin mit den Litzen und Gewichten verbunden.

Der Buckskinstuhl von Fig. 260 hat Rechtsantrieb. Man erkennt nämlich in der Ansicht von vorn den Brustbaum d und den Warenbaum w. Eben über dem Brustbaum liegt die Anrückstange k, die rechts ihre Verbindung mit dem Antrieb hat. Die senkrechten Stangen a, a<sub>1</sub> (näheres siehe Fig. 261) gehen von dem Antrieb nach oben an die Hebel der Jacquardmaschine

und heben und senken Platinenboden und Messerkasten, und Stange b bewegt die Flügel d (Hebelarme), an denen das Kartenprisma p gelagert ist.

Wenn hier an erster Stelle eine Jacquardmaschine mit Hoch- und Tieffach und nicht eine reine Hochfachmaschine besprochen wird, so geschieht es aus dem Grunde, weil es mög-

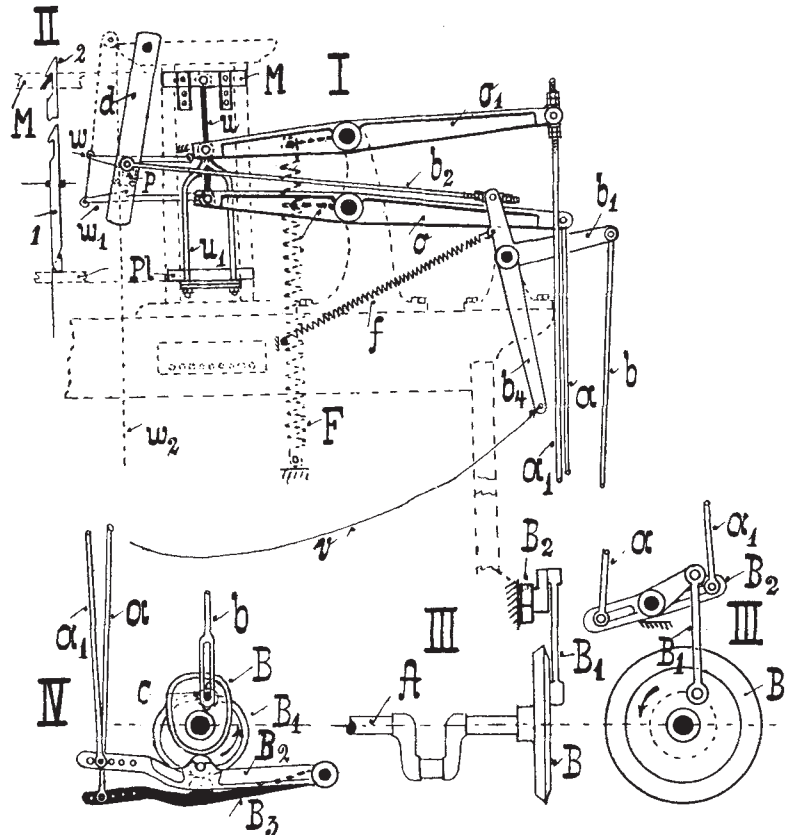


Fig. 261. Antrieb der Jacquardmaschine und des Kartenprismas.

lich ist, mit den gegebenen Einrichtungen auch nur Hochfachbildung vornehmen zu lassen. Es ist nämlich nur nötig, die Bewegung für den Platinenboden einzustellen und nur dem Messerkasten eine Bewegung zu erteilen; man vergleiche auch Fig. 199 und 244 und erinnere sich der dort gemachten Bemerkungen. Uebrigens sind Hochfachmaschinen in den Fig. 258 und 259 abgebildet. In der ersteren wird Hebel H verlängert, und in Fig. 259 wird auf H ein Hebel gesetzt. Von diesen Hebeln geht ein Gestänge an die Kurbelwelle des Stuhles.

Mit der Bewegung von Messerkasten und Platinenboden (oder auch nur des Messerkastens) steht die für das Kartenprisma im engen Zusammenhang.

Fig. 261 (I—IV) läßt eine erschöpfende Erklärung über die obengenannten Bewegungen zu. Der Rahmen von dem oberen Stuhlgestell und der Jacquardmaschine ist punktiert gezeichnet. Der Messerkasten M steht durch Stange u mit Hebel o und Zugstange a, dagegen der Platinenboden Pl durch  $u_1$  mit  $o_1$  und  $a_1$  in Verbindung, Fig. 261, I. Das Kartenprisma p an den Flügeln (Armen) d wird (bei jeder Bewegung nach links) von dem Wendehaken w vorwärts und beim Schußsuchen (nach dem Ziehen an der Schnur  $w_2$ ) von  $w_1$  rückwärts geschaltet. Bewegt wird d (durch die Verbindung der Stange  $b_2$  mit Hebel  $b_1$  und Stange b) von einem in Fig. 261, IV gezeichneten Kurbelzapfen c. Dieser Zapfen ist an der Exzenter- oder Kurvenscheibe B befestigt und zum Drehpunkt A radial verstellbar. Stange b ist mit einer Kulisse versehen. Der Zweck dieser Kulisse ist, das Kartenprisma beim Stillstand des Stuhles in der Stellung, wie es die Zeichnung angibt, schalten zu können. Der Weber zieht zur Ausführung dieser Arbeit an der Schnur v und bewegt damit Hebel  $b_4$  nach links, somit Winkelhebel  $b_1$  nach rechts bzw. nach unten und ebenso den Flügel d nach rechts. Der Wendehaken w greift alsdann an das Prisma, sodaß es sich nach dem Loslassen der Schnur v deshalb drehen muß, weil Feder f die Teile  $b_1$ ,  $b_2$  und d nach links bewegt.

Die Stangen a und  $a_1$  haben mit dem zweiarmigen Kulissenhebel  $B_2$  Verbindung, Fig. 261, III. Dieser Kulissenhebel wird von dem Kurbelzapfen des Kegelrades B mit Hilfe der Schubstange  $B_1$  in oszillierende Bewegung gesetzt. Es ist dies eine zwangsläufige Bewegung, sodaß auch Messerkasten und Platinenboden eine entsprechende Hebung und Senkung erhalten.

Die Sächsische Webstuhlfabrik erteilt Platinenboden und Messerkasten, d. h. den Hebeln o und  $o_1$ , Fig. 261 I und 261 IV, eine Bewegung durch die Kurvenscheiben (Exzenter) B und  $B_1$ .  $B_1$  senkt Hebel  $B_3$  und B Hebel  $B_2$ . Somit besorgt  $B_1$  das Heben des Messerkastens und B das Senken bzw. Heben des Platinenbodens. Damit sich M bis zur Mittelstellung des Faches, und der Platinenboden Pl sicher ins Unterfach senken (oder damit die Hebel  $B_2$  und  $B_3$  kraftschüssig mit den Exzentern B und  $B_1$  in Verbindung bleiben) sind zwei starke Zugfedern F mit o und  $o_1$  in Verbindung gebracht worden.

In Fig. 261, II sind zwei Platinen (Holzplatinen) gezeichnet. Platine 1 steht auf dem Platinenboden und 2 (nur in dem oberen Teile gezeichnet) greift auf ein Messer und ist gehoben.

Eine Jacquard- bzw. Verdolmaschine für Hoch- und Tief- fach mit dem Antrieb durch eine Kette k (bzw. Kettenrad  $k_1$ ) von der Kurbelwelle des Stuhles aus zeigt Fig. 262. Es ist

eine Ausführung von der Firma Herm. Schroers in Crefeld. In Verbindung mit  $k_1$  stehen die Kegelräder  $b$ , die eine Welle mit der Kurbel  $c$  drehen. Von  $c$  geht eine Schubstange  $e$  an den Winkelhebel  $e_1$ , und von diesem Winkelhebel oder der Welle  $e_2$  pflanzen sich die weiteren Bewegungen auf den Platinenboden und Messerkasten fort.

Bemerkenswert ist hier der bereits an Hand der Fig. 253 und 254 besprochene Rost  $i$ , Fig. 262, der sich hebt und senkt und dabei auch noch eine nach links und rechts gehende Bewegung macht, und ferner das Sternrad  $s$ , das den Kartenzylinder dreht.  $s$  erhält die Schaltbewegung mit Hilfe eines Sternrades von der Kette  $t$  aus. Das Kettenrad von  $t$  wird von der Welle des Kegelrades  $b$  gedreht. Ferner ist noch die Handkette  $g$  zu erwähnen. Damit ist der Weber in den Stand gesetzt, den Kartenzylinder von  $s$  zu entkuppeln (wenn er kräftig zieht) und beliebig vor- oder rückwärts drehen zu können.

Eine sehr gute Uebersicht über den Antrieb durch Kette und Kettenrad für zwei kombinierte Hoch- und Tieffach-Jacquardmaschinen von der Maschinenfabrik Rütli gewährt Fig. 263. I ist die 1300 Feinstich-Jacquardmaschine mit zwei je fünfseitigen Kartenprismen A und B. Es ist dies also eine 16-reihige Doppelmaschine für Kartenersparnisse, ähnlich wie die von Fig. 259a, nur daß die Nadeln nicht übereinander angeordnet,

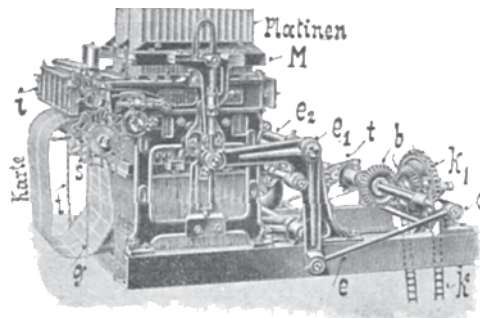


Fig. 262. Verdolmaschine mit Hoch-, Tief- und Schrägbildung.

sondern ineinandergeschoben sind. Das Umwechseln bzw. Dirigieren von A und B (je nach dem Dessin) besorgt die Karte P.

Jacquardmaschine II (einzyndrig, d. h. nur mit einem Prisma ausgerüstet) ist für Bordüren, Inschriften usw. bestimmt und ergänzt dadurch Maschine I.

Das von der Kurbelwelle aus in Umdrehung zu setzende Kettenrad  $k_1$  erhält seine Drehbewegung durch Vermittlung der Kette  $k$ . Von  $k_1$ , d. h. dem hiermit verbundenen Kegelrad, wird  $b$  und damit die Welle  $k_2$  gedreht. Auf beiden Enden von

$k_2$  sitzen Kurbeln  $c$  mit den Schubstangen  $e$ .  $e$  geht an Kulissenhebel  $f$  und setzt die Welle  $f_1$  in oszillierende Bewegung. Somit muß sich die Bewegung auf die zweiarmigen Hebel  $h$  und  $h_1$  und weiterhin auf die Schubstangen  $i$  und  $i_1$  übertragen.  $i$  bewegt alsdann den Messerkasten und  $i_1$  den Platinenboden.

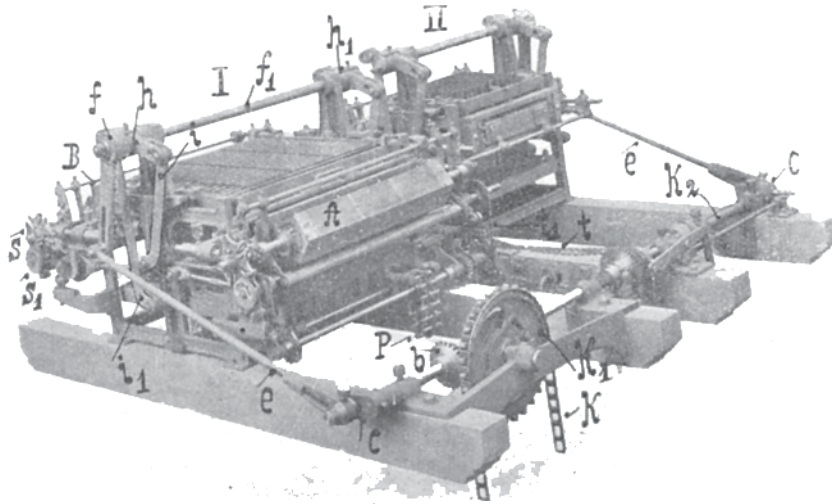


Fig. 263. Jacquardmaschine mit Hoch-, Tief- und Schrägbildung.

Die fünfseitigen Prismen werden nicht durch Schalt- oder Wendehaken, wie es sonst vielfach geschieht, sondern durch Stern- und Stiftrad gedreht. An Prisma B ist  $s$  das Stern- und  $s_1$  das Stiftrad. Man suche dieselben Räder auch an A.  $s_1$  wird nun von den Ketten  $t$  (oder A von  $t_1$ ) gedreht. Uebrigens lassen sich die Kettenräder für  $t$  von der Triebwelle  $k_2$  entkuppeln und die Kartenprismen hiernach beliebig drehen.

An dieser Stelle soll noch eine Kartenrückschlagvorrichtung, Fig. 264, erwähnt werden. Das Prisma  $k$  bewegt sich in der Pfeilrichtung  $a$  und wird hierbei von Haken  $h$  mittelst Sternrads in der Pfeilrichtung  $b$  gedreht. Hat  $k$  die Stellung nach  $a$  hin eingenommen, ist also von den Nadeln entfernt, so läßt es sich, wenn der Weber mittelst einer Schnur den Winkelhebel  $d$  nach unten zieht, durch  $h_1$  bei der Bewegung in der Richtung  $c$  drehen, nämlich rückwärts oder entgegengesetzt von  $b$ .  $h_1$  hebt hierbei den Haken  $h$  hoch, damit er der Drehbewegung nicht hinderlich ist.

Die Sperrvorrichtung  $p$ , die durch eine Feder auf  $s$  gepreßt wird, ist an jedem durch Wendehaken  $h$  und Stern  $s$  gesteuerten Prisma zum Festhalten nötig.

Für den Antrieb der Doppelhub-Jacquardmaschine von Fig. 251 bedarf es keiner Zeichnung, weil die Erklärung hierfür leicht verständlich ist. Man erinnere sich der Doppelhubschaffmaschine von Hattersley. Sie erhielt ihren Antrieb von der Schlagwelle aus, weil sich diese bei dem ersten Stuhlssystem nach je zwei Schüssen einmal dreht. Genau derselbe Antrieb läßt sich auch für die Doppelhub-Jacquardmaschine verwenden.

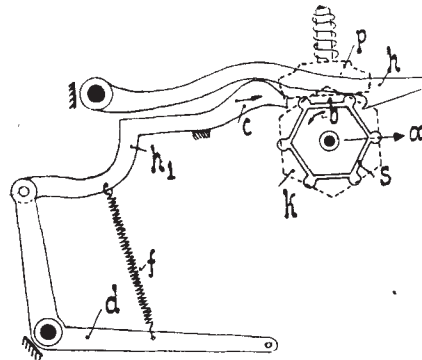


Fig. 264. Kartenrückschlagvorrichtung von Herm. Schroers.

Dagegen wird das Kartenprisma der Jacquardmaschine, das bei jedem Schuß anschlägt und sich jedesmal um eine Karte wendet, von der Kurbelwelle aus beeinflußt.

#### **Antrieb der Jacquardmaschinen für die Schrägfachbildung.**

Vorrichtungen zur Herstellung von Schrägfach sind schon in Fig. 260, 262 und 263 enthalten. Es entsteht nur die Frage, in welcher Weise das schräge Heben und Senken von Messerkasten und Platinenboden vorgenommen werden muß, weil hierbei Rücksicht auf den Harnischeinzug zu nehmen ist. Man vergleiche nur die Fig. 246 und 248, und man wird finden, daß die schräge Bewegung von dem Einzug im Chorbrett abhängig ist. Fig. 246 zeigt durch die punktierten Linien M und P, daß der Drehpunkt in m und p links von der Maschine anzuordnen ist. Die vierte Platine (oder mit andern Worten, die 4. Platinenreihe) muß einen größeren Sprung nach oben oder unten machen, als die erste, weil ihre Schnüre hinten im Chorbrett eingezogen sind.

Der Chorbretteinzug von Fig. 248 beginnt mit der ersten Schnur hinten links. Käme nur die linke Chorbrethälfte in Betracht, so müßte der Drehpunkt rechts von der Jacquardmaschine sein. Jedoch geht die erste Schnur in der rechten Chorbrethälfte in das erste Loch vorne rechts. Somit ist bei



diesem Einzug an die Herstellung eines schrägen Faches überhaupt nicht zu denken.

Soll eine Schrägfachbildung möglich gemacht werden, so müßte die rechte Chorbretthälfte wie die linke eingezogen sein. 1 und 201 müßten also hinten rechts beginnen und so bis zur Chorbrettmittle eingezogen werden. Dieser Einzugsart steht aber ein anderes Bedenken gegenüber, nämlich der Einzug der Kettenfäden in die Litzen; die Kettenfäden bekämen dann in der einen Chorbretthälfte Rechtseinzug und in der andern Linkseinzug, sodaß der Weber beim Einziehen der Kettenfäden diesen Umstand zu beachten hätte.

Wie Fig. 246 lehrt, brauchen für M und Pl in m und p nur Schwingpunkte eingerichtet zu werden. Man erreicht die Schrägfachbildung jedoch zweckmäßiger mit der einfachen, in Fig. 265 skizzierten Einrichtung, welche die Möglichkeit gewährt, die schräge Messerkasten- und Platinenbodenbewegung beliebig nach rechts oder links vornehmen zu können. Auch läßt sich damit die Stärke der Schrägfachbildung nach Wunsch

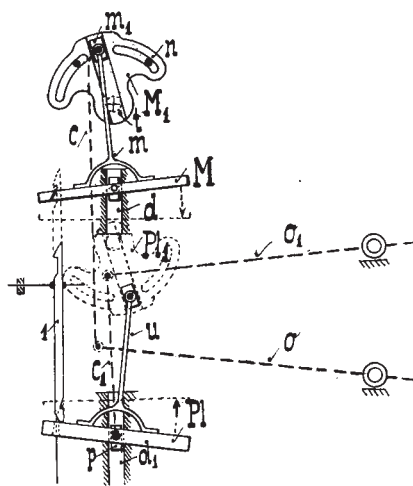


Fig. 265. Schrägfachbildung für Hoch- und Tieffach.

regulieren. M bezeichnet wieder den Messerkasten und Pl den Platinenboden. An M festgeschraubt ist der Arm m mit dem in t auf und ab beweglichen Gleitstück  $m_1$ . Das Gleitstück von M wird in d geführt.  $M_1$  ist in t drehbar und mit Hilfe der Schrauben n einstellbar. Die Schrägstellung von M wird somit durch die Teile  $M_1$  und  $Pl_1$  vorgenommen. Senkt sich M bis zur Fachmitte, so richtet er sich gerade. In gleicher Weise üben für Pl die Nut in  $Pl_1$  (punktiert gezeichnet) und die in  $d_1$  die Schrägfachbildung aus.

Hebelarm  $o$  steht durch Stange  $c$  mit  $m_1$  und Hebelarm  $o_1$  durch Stange  $c_1$  mit  $Pl$  in Verbindung. Das Gleitstück  $M_1$  ist in der Regel an der äußeren Seite der Jacquardmaschinenwand und  $Pl_1$  an der inneren Seite angebracht. Vergleicht man die Einrichtung von Fig. 265 mit der von Fig. 261, so wird man finden, daß sich die Hoch- und Tieffachmaschine von der zuletzt genannten Abbildung mit verhältnismäßig geringen Kosten zugleich in eine Hoch- und Tieffachmaschine mit Schrägfachbildung einrichten läßt.

Die drei genannten Antriebsarten nämlich: 1. für Hochfach, 2. für Hoch- und Tieffach und 3. für den Doppelhub zeigen im praktischen Betrieb bemerkenswerte Unterschiede.

Jacquardmaschine mit Hochfach (ohne oder mit Schrägfach) haben den Nachteil, daß der Messerkasten einen sehr großen Weg machen muß, und daß die Harnischschnüre und Kettenfäden an dieser Arbeitsweise teilnehmen. Deshalb kann ihre Geschwindigkeit oder Tourenzahl, die sich natürlich auch nach der Hubgröße oder der Größe der Fachöffnung richtet, nicht sehr groß sein; im allgemeinen geht man über 100 Touren nicht hinaus.

Hoch- und Tieffachmaschinen gestatten eine größere Fachöffnung als die reinen Hochfachmaschinen und demnach die Verwendung größerer Schützen (besonders wenn mit Schrägfach gearbeitet wird). Wegen ihrer geteilten Arbeit, die vom Platinenboden mit übernommen wird, ist auch eine größere Tourenzahl zulässig. Man kann bis zu 130–140 Touren in der Minute gehen. Auch eignen sich diese Maschinen für alle Arten von Geweben.

Die Doppelhubmaschinen gestatten die höchste Tourenzahl, nämlich bis zu 200 in der Minute und sind für leichtere und mittelschwere Gewebe gleich gut verwendbar. Sie schonen die Ketten, weil diejenigen Fäden, die im Unterfach bleiben, infolge der Gewichtsbelastung der Litzen bei jedem Blattanschlag elastisch nachgeben und die andern, also wechselnden oder in das Hochfach zurückgehenden Kettenfäden in gestreckter Lage gehalten werden.

### **Die Teilruten und Kettenfadenwächter.**

Die Teilruten oder Kreuzschienen wie auch die Kettenfadenwächter sind Mittel zur Unterstützung des Webprozesses, aber hierzu nicht unbedingt nötig. So webt man u. a. Streichgarnketten und auch dichte Kammgarnketten ohne Teilruten. Wo sie Anwendung finden können, erleichtern sie das Aufsuchen und Einziehen gebrochener Fäden und eine bessere Teilung der Kette hinter dem Geschirr. Sie leisten dieselbe Arbeit, wie die Kettenfadenwächter, nur daß diese ihren Zweck noch als Wächter

erfüllen und den Webstuhl ohne Hilfe des Arbeiters abstellen, wenn ein Kettenfaden zerrissen ist. Vielfach sind sie mit den Teilruten kombiniert.

Die Teilruten bestehen gewöhnlich aus Holz von rundem, ovalem oder kantigem Querschnitt, in verbesserter Form sind die Holzschienen mit Blech bekleidet. Man verwendet meistens zwei Schienen  $k, k_1$ , wie es schon in Fig. 137 gezeigt ist. Die Kettenfäden werden kreuzweise als Gelese, also 1 à 1 angeordnet, selten 2 à 2 eingelesen. Die vordere Schiene ist kleiner im Querschnitt, als die hintere, kann aber auch flach und dabei breit konstruiert sein. Man wählt diese Anordnung, weil die Fachbildung sonst zu ungleich stark beeinflußt wird; zur Beseitigung der verschiedenen Spannungen läßt man die Kette

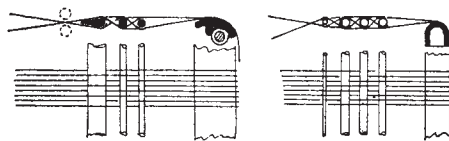


Fig. 266.

Fig. 267.

Teilruten oder Kreuzschienen.

teilweise zwischen zwei Ruten, die zwischen Geschirr und Kreuzschienen befestigt sind, hindurchlaufen, siehe punktierte Kreise in Fig. 266.

Wo dichte Ketten oder rauhes Garn verarbeitet wird, finden drei oder vier Schienen Verwendung, wie in Fig. 266 und 267. Die Fäden laufen teilweise paarig und trennen sich wieder durch die nächste Schiene, sodaß jede scharfe Teilung vermieden ist.

Damit die Teilruten zurückgehalten werden, also nicht mit der fortschreitenden Kette nach vorn gehen, bindet man sie am Stuhlgestell oder dem Streichbaum fest. Zweckmäßiger ist es, ihnen eine kleine Bewegung von einem hierfür geeigneten Organe des Webstuhles aus zu geben, weil sich die Kettenfäden dabei besser teilen.

Die Kettenfadenwächter erlangen mit ihrer fortschreitenden Verbesserung, insbesondere seit der zunehmenden Verwendung der sogenannten Automatenstühle, immer mehr Bedeutung. Sie können allerdings nicht für alle Webarten angewendet werden, weil sie unter vielen Verhältnissen eher hinderlich als förderlich auf den Webprozeß einwirken. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß es mit geeigneten Konstruktionen möglich sein wird, ihre Anwendung auch in solchen Webereien verwirklicht zu sehen, wo man bisher jeden Erfolg für ausgeschlossen hielt.

Die hauptsächlichsten Gründe, die der allgemeinen Einführung der Kettenfadenwächter entgegenstehen, sind:

1. dichtgestellte Ketten, weil sich ihre Fäden schwer teilen und eine zu große Reibung haben, sodaß die Wächterorgane an der Arbeit gehindert werden;
2. verleimte oder zu stark geschlichtete Ketten, welche sich ohne Wächterorgane gut verarbeiten lassen, aber ihre Anwendung unmöglich machen;
3. Staubentwicklung usw. und Ansammlung von Schleiß unter dem Webstuhl und im Geschirr oder in den Harnischlitzten; der Staub entwickelt sich durch die abfallende Schlichte, und der Schleiß durch abgeriebene Wollhaare z. B. bei Streichgarn- und Kamimgarnketten, weil die Kettenfäden bei der Fachbildung mehr oder weniger stark gescheuert werden;
4. ungleiche Kettenfadenspannung. Diese ungleiche Spannung kann verschiedene Ursachen haben. Sie tritt gern auf in Ketten, die mit der Hand geschert sind, auch die Gänge sind dabei meistens verdreht. Fernerhin kann die Ursache auch in der Webart liegen, z. B. bei Drehergeweben.

Die angeführten Gründe können einzeln oder sämtlich zusammen wirken, sodaß es unter diesen letzteren Verhältnissen unmöglich ist, einen Wächter zu konstruieren, der sicher arbeitet. Von einer vollkommenen Konstruktion muß verlangt werden,

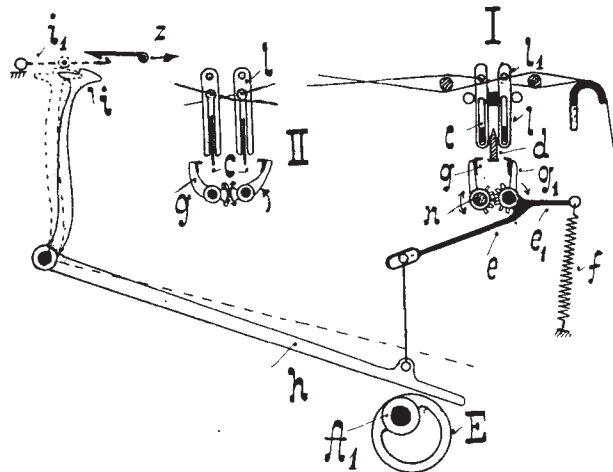


Fig. 268. Kettenfadenwächter mit Lamellen.

daß der Kettenfadenbruch sofort angezeigt wird, damit möglichst wenige Fehler in der Ware entstehen. Auch darf der Wächter den Faden nicht schwächen oder selbst Ursache von Fehlern werden.

Die Stellen in der Kette, wo die Fadenbrüche vorkommen, sind nicht genau zu bezeichnen. Die meisten Brüche

entstehen zwischen Geschirr und Warenende, weil das Blatt fortwährend scheuert; auch reibt die Ladenbahn, wie auch der Schützenlauf viele Fadenbrüche verursacht. An zweiter Stelle kommen die meisten Fadenbrüche in den Litzen vor; hier ist die Reibung um so größer, je dichter die Litzen stehen, wobei die Konstruktion der Litzen in der äußeren Form sowohl wie auch in dem Litzenauge nachteilig sein kann.

Noch weniger Brüche entstehen zwischen Geschirr und Streichbaum und die wenigsten zwischen Ketten- und Streichbaum; ihre Ursache liegt hauptsächlich im schlechten Garn oder in einer zu großen Kettenspannung.

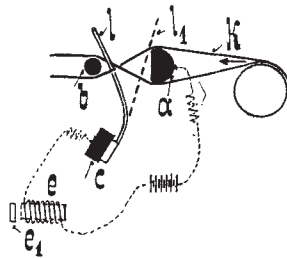


Fig. 269. Glasgow-Wächter.

Beachtet man die letzte Ausführung und die Gründe, welche der Einführung von Kettenfadenwächtern entgegenstehen, so zeigt sich, daß es unter Umständen schwer ist, alle Punkte zu berücksichtigen, d. h. ihn (den Wächter) dort anzubringen, wo er in allen Fällen am besten arbeitet.

Die bisher bekannt gewordenen Kettenfadenwächter sind so zahlreich, daß nur einzelne besprochen werden können. Es lassen sich zwei Hauptarten unterscheiden:

1. Wächter, die an Stelle der Teilruten treten oder mit ihnen zusammen arbeiten, und
2. Wächter, die mit den Litzen für die Fachbildung verbunden sind.

Die Wächter der ersten Art werden aus Stahlbandstreifen als Lamellen I, Fig. 268, I und 268, II angefertigt oder bestehen aus federnden Stahldrähten I, Fig. 269.

Die Formen der Lamellen sind mit den beiden Beispielen nicht alle wiedergegeben. Nach Fig. 268, I sind die Kettenfäden vor dem Einziehen in die Litzenaugen oder vor dem Andrehen (Anknoten) durch die Oesen  $l_1$  zu führen. Der Vorteil nach der Ausführung von Fig. 268, II besteht darin, daß die Lamellen, die unten offen sind, später, also nach dem Vorrichten der Kette, aufgesteckt werden können.

Von  $A_1$  mittelst E wird der sog. Säbel h und damit der Hammer i in schwingende Bewegung gesetzt. Damit bewegen sich e,  $e_1$  und die Hebel g,  $g_1$  (die auf n den Drehpunkt haben und durch die erkennbaren Zahnsegmente verbunden sind) in den Pfeilrichtungen. Hebel  $g_1$  tragen quer über den Stuhl gehende zahnartige Schienen g, und ebenso ist die unten an d befestigte Schiene mit Einkerbungen versehen.

Fällt nach dem Reißen eines Kettenfadens eine Lamelle soweit, wie es die Schiene c zuläßt, so kommt sie zwischen d

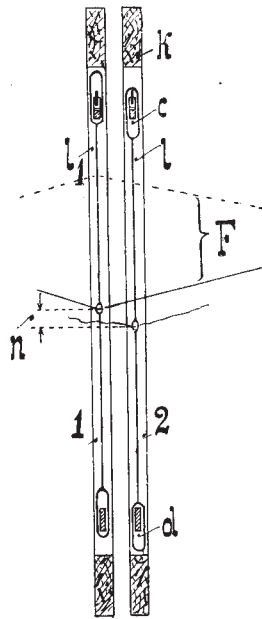


Fig. 270. Geschirr-Wächter.

und g und hindert g oder  $g_1$  an der Bewegung nach der Mitte; aber auch h bleibt in der punktiert angedeuteten Stellung.

Die Folge hiervon ist, daß ein auf i geführter Haken  $i_1$ , der mit dem Ausrücker verbunden ist, nicht gesenkt werden kann und von dem ebenfalls schematisch wiedergegebenen Haken z, der mit der Lade schwingt, erfaßt und in der Pfeilrichtung gezogen, und daß somit der Stuhl ausgerückt wird.

Die an  $e_1$  befestigte Feder f hat nur den Zweck, das Gewicht von e und h etwas auszugleichen, damit die dünnen Lamellen geschont werden.

Es ist hiernach leicht verständlich, daß das Abstellen des Webstuhles auch auf elektrischem Wege vorgenommen werden kann. Man braucht nur dafür Sorge zu tragen, daß mit dem

Herabfallen der Lamelle ein Stromkreis geschlossen und dadurch ein Elektromagnet erregt wird. Letzterer zieht den Ausrücker  $k$ , Fig. 3, von dem Ansatz ab und rückt den Stuhl aus. Weil das sichere Arbeiten eines solchen elektrischen Wächters durch herabfallenden Staub usw. leicht gestört wird, ist es zweckmäßig, die Schienen  $c$ , Fig. 268, oberhalb der Kette zu legen und zu diesem Zwecke die Lamellen etwas anders zu konstruieren.

Die federnden Stahldrähte oder Nadeln, Fig. 269, die an  $c$  befestigt sind, haben ihre zweckmäßigste Verwendung in dem sogenannten Glasgow-Wächter gefunden. Von den kreuzweise zwischen Teilruten geführten Kettenfäden  $k$  nehmen je zwei eine Nadel  $l$  auf. Reißt ein Faden, so legt sich  $l_1$  gegen Teilrute  $a$  und leitet den elektrischen Strom zu dem Magneten  $e$ , der  $e_1$  anzieht und den Stuhl ausrückt.

Die Wächter der zweiten Art lassen sich an Hand von Fig. 270 hinreichend erklären. Die rahmenartig gebauten Schäfte 1 und 2 stehen im Unterfach; auf 1 ist der Kettenfaden gespannt und hebt Litze  $l_1$ , dagegen auf 2 gerissen, sodaß Litze  $l$  um den Unterschied  $n$  tiefer als  $l_1$  steht.  $l$  hat sich auf die Schiene  $c$ , die oben eine Kontaktschiene trägt, gesenkt und leitet dadurch den Strom von  $d$  nach  $c$  und weiter zu einem Elektromagneten.

Es ist zu bemerken, daß die Schäfte nur in der Stellung im Unterfach mit einem elektrischen Stromleiter in Berührung treten dürfen, weil die Litzen im Oberfach infolge der Kettenspannung auf den Schienen  $c$  ruhen, und somit würde im Oberfach mit allen Litzen unbeabsichtigt Stromschluß eintreten.

---

## 4. Teil.

# Die Bewegungen des Schusses.

Die technischen Hilfsmittel, die für das Eintragen des Schusses nötig sind, lassen sich in fünf Arten unterscheiden. Es gibt nämlich:

- A. gewöhnliche oder lancierte Gewebe,
- B. broschierte Gewebe,
- C. Gewebebildungen durch Eintragnadeln und Greiferschützen,
- D. Bandstuhlgewebe,
- E. Rutengewebe.

In den Besprechungen sollen hauptsächlich die Hilfsmittel der ersten Art eingehend berücksichtigt, die der andern aber nur soweit berührt werden, als zum Verständnis nötig ist.

## A. Die gewöhnlichen oder lancierten Gewebe.

Die Träger der Schußgarne der gewöhnlichen Gewebe sind die Schützen (Schütze, Schiffchen), wie es schon Fig. 1 zeigte. Die Schützen werden fast ausnahmslos aus Holz, seltener aus Eisen (Stahlblech) gefertigt. An den Enden tragen die Holzschützen eiserne Spitzen.

Nach den Verwendungszwecken unterscheidet man Spindel- und Copsschützen. Erstere (Fig. 271, I bis III) nehmen im Innern eine Spindel *s* auf. Diese Spindel ist in der Regel aufklappbar, in vielen Fällen auch ganz herausnehmbar und dient dazu, die Schußspule zu befestigen. Man hat viel mit dem Uebelstand zu kämpfen, daß die Spule von der Spindel oder das Garn von der Spule abgeschleudert wird und deshalb auf Mittel gesonnen, um den Fehler zu beseitigen. Aus diesem Umstande und den verschiedenartigen Gespinstmaterialien erklären sich auch die mannigfaltigen Spindelformen, die zugleich den Blech-, Papier- oder Holzspulen angepaßt sein müssen.

Die Copsschützen sind so gebaut, daß der innere, hohle Raum mit einem aufklappbaren Deckel *d* verschlossen und *d* von



c gehalten wird, Fig. 272, damit der Cop (Schußgarn ohne feste Spule, daher Schlauchspule) nicht herausfliegen kann. Das Garn wird aus dem Hinterende, aus dem Innern der Spule herausgezogen. Die innern Wandungen des Schützens sind mit Rippen, Fig. 273, versehen oder mit Plüsch bekleidet, sodaß der Cop c

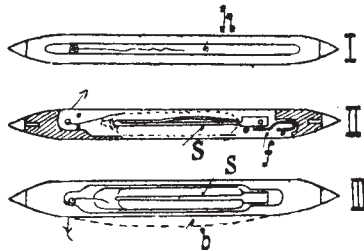


Fig. 271. Holzschützen mit Spindel.

festgehalten wird und nicht hin- und hergleiten kann. Vorteilhaft sind die Copsschützen nur für dickere Garne, weil sie mehr Material fassen als die Spindelschützen; sie sind also für dicke Streichgarne, ferner für Jutegarne und in Teppichwebereien zweckmäßig.

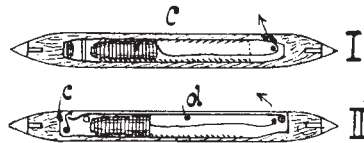


Fig. 272. Copsschützen.

Es gibt weiterhin Schützen für Baumwoll-, Seiden- und Wollgarne usw. Die Baumwollschützen und die Seidenschützen unterscheiden sich nicht wesentlich in ihrer Größe, nur sind die Seidenschützen im Innern mit einer Fadenrückzugvorrichtung versehen, damit der Schußfaden zwischen Leiste und Schützen-



Fig. 273.

kasten gleichmäßig gespannt bleibt, siehe Schnittzeichnung von Fig. 274. In der Abzugrichtung geht der Schußfaden um Stifte m und durch Oesen oder Ringelchen, die an dem Hebel n befestigt sind. Hebel n wird durch die nachstellbare Gummischnur o so gespannt, daß der Schußfaden den Hebel n beim

Ablaufen nach vorn in der Pfeilrichtung bewegt und nach dem Lockerwerden zurückgehen läßt.

Größer als die Baumwollschützen sind die Schützen für Buckskinwebereien usw. Die Spulen müssen dicker und länger sein, damit sie mehr Garn fassen und der Webprozeß durch Einlegen neuer Spulen nicht so oft zu unterbrechen ist. Beide Arten von Schützen haben im übrigen die in Fig. 271, I bis III gezeichnete Form.

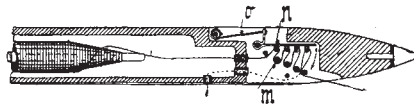


Fig. 274. Seidenwebschützen. (Schnitzzeichnung von oben gesehen.)

Ob die Form von Fig. 271, I oder Fig. 271, III zu nehmen ist, wird durch die Konstruktion der Schützenkasten bestimmt. Die Schützen müssen im Kasten gebremst werden, und hierzu dient die Kastenklappe, die später noch zu besprechen ist. Die Klappe kann nun an der Vorder- oder Hinterseite der Schützenkasten angebracht sein. Der Schützen von Fig. 271, III, in der Aufsicht gezeichnet, läßt die punktiert angedeutete Backe b erkennen. Solche Backenschützen kommen nur zur Anwendung in Schützenkasten mit Vorderklappen. Ohne Backen finden die

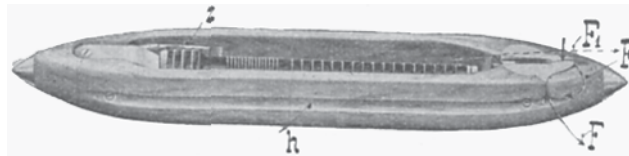


Fig. 275. Schützen für Northropstühle.

Schützen hauptsächlich Verwendung an Hinterklappenkasten, seltener bei Vorderklappen.

Die Gesamtansicht eines Holzschützen ohne Backe, wie ihn auch die Fig. 271, I in der Vorderansicht zeigt, ist in Fig. 275 gegeben. Es ist dies ein Schützen für Automatenstühle (Northrop) von bemerkenswerten Verbesserungen. So ist aus der bisherigen Besprechung zu entnehmen, daß der Schußfaden mit einem Haken oder (wo es angängig) mit einer Saugvorrichtung (auch in schädlicher und von der Fabrikinspektion verbotener Weise von den Webern mit dem Munde) durch das oder die Schützenaugen geführt wird. Wo der Schußfaden zwecks genügender Spannung vor dem Verlassen des Schützen mittelst mehrfacher Führungen über Stifte oder durch Oesen oder an Plüschbeschlügen, an eingesetzten Faden-Enden oder an Borsten vorbeigeleitet werden muß, bedient man sich der Haken.

An Automatenstühlen mit Spulenwechsel (siehe später) ist das Einziehen des Schußfadens in oben geschilderter Weise ausgeschlossen. Hierbei wird die Spindel, die vorher von dem Arbeiter mit der Spule zu beschicken ist, während des Webens automatisch, sobald das Garn abgewickelt ist, aus dem Schützen gedrückt und sofort durch eine neue ersetzt. Der Schußfaden F legt sich selbsttätig in das Schützenauge, Fig. 275. Wird nämlich der Schützen nach links geschleudert, so wickelt sich der Faden in bekannter Weise von der Spule ab und legt sich in die punktiert angedeutete Stellung  $F_1$  bzw. senkt sich in der



Fig. 276. Schützenspindel.



Fig. 277. Schußspule für Northropstühle.

Pfeilrichtung in den Längsschnitt. Beim nächsten Schuß nimmt der Schützen seinen Weg nach rechts und der Faden gleitet, wie es  $F_2$  erkennen läßt, nach unten in die Stellung F.

Ganz besondere Aufmerksamkeit verdient weiterhin die Vorrichtung zum Festklemmen der Spindel, wovon das Fußende von drei Ringen umschlossen ist, Fig. 276. Dieser wichtigste Teil der Spindel kann auch direkt mit einer Spule verbunden sein, Fig. 277. Fig. 275 zeigt die Klammer z zum Festhalten des Spindelfußes im Schützen.

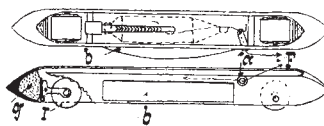


Fig. 278. Eiserner Rollschützen.

Die eisernen Schützen sind meistens mit Rollen versehen und führen daher den Namen Rollschützen, Fig. 278, im Gegensatz zu den Schützen ohne Rollen, die als Gleitschützen bekannt sind. Die Rollschützen finden hauptsächlich an den breiten Filztuchwebstühlen, dann aber auch an Tuch- und Buckskinstühlen (wenn auch lange nicht mehr in dem Maße, wie früher) Verwendung. Die aus aneinandergedrehten Lederscheiben gebildete und dann abgedrehte Rolle r ist an den Hebeln mit Hilfe des Gummipfropfens g elastisch gelagert.

Der Faden F wird so hoch durch das Auge a geführt, daß er sich über den Backen b legt und dadurch im Schützenkasten nicht geklemmt und abgeschnitten werden kann. Die Längsnut h, Fig. 271 und 275, erfüllt an Schützen ohne Backen denselben Zweck.

Am besten bewähren sich Schützen aus bestem Buchsbaumholz und dergl. Von der Anschaffung billiger Holzschützen ist man abgekommen; sie haben zu viele Nachteile, weil das Holz leicht rau und splitterig wird und dadurch Kettenfadenbrüche verursacht. Ihr billiger Anschaffungspreis steht in keinem Verhältnis zu ihrem Nachteil. Es ist außerordentlich wichtig, die Holzschützen richtig zu behandeln und vor ihrer Verwendung, um ihre Haltbarkeit zu erhöhen, einige Wochen in Oel, wenn möglich in heißes Oel von zirka 45°, zu legen.

Ueber die Haltbarkeit der hölzernen oder eisernen Schützen lassen sich keine bestimmten Angaben machen. Die eisernen, die wesentlich teurer als die hölzernen Schützen sind, bedürfen großer Reparaturen. Werden sie aus ihrer Bahn geschleudert und treffen dann gegen einen harten Widerstand, so springen sie gewöhnlich in ihren Nähten auf und müssen wieder gelötet werden. Auch die Rollen nutzen sich leicht ab. Beim nassen Verweben der Schußgarne entstehen leicht Rostflecke, sodaß Vorsicht nötig ist. Es ist nicht zu verkennen, daß die eisernen Schützen das Blatt leicht schärfen, d. h. durch die Reibung erhalten die Rietstäbe messerscharfe Kanten und werden dann Ursache von Kettenfadenbrüchen. Auch die Holzschützen mit eisernen Rückwänden, die man früher noch mehr als jetzt an den Buckskinstühlen verwendete, rufen denselben Uebelstand hervor. Sie verschleifen außerdem leicht den eisernen Schützenkasten und sind deshalb zu verwerfen.

### **Die Lade- und Ladenbewegung.**

Der Zweck der Lade und ihrer Bewegung ist: a) dem Schützen eine Führung zu geben und ihn in der Ruhestellung aufzunehmen und b) den Schußfaden anzuschlagen.

Die Führung des Schützens übernimmt bekanntlich der Ladenklotz und das zwischen Ladendeckel und -Klotz eingeklemmte Blatt; die Ruhestellung gewährt der Schützenkasten oder die -Zelle. Die Bewegung oder Schwingung der Lade wird in bereits bekannter Weise von der Hauptwelle aus besorgt. In den Fällen, wo keine Kurbeln Verwendung finden, treten an ihre Stelle Exzenter oder Kurvenscheiben.

Man unterscheidet:

1. Stehladen, Fig. 1, vgl. auch andere Abbildungen,
2. Hängeladen, Fig. 19,
3. Schlitten-(Gleit-)Laden.

Die erste Art ist bereits hinlänglich bekannt geworden und findet an allen Stuhlsystemen Anwendung, die Hängeladen dagegen nur noch an den Bandwebstühlen. An letzteren kommen auch Schlittenladen vor; die Versuche zur Einführung an Baumwollwebstühlen usw. sind bisher aus dem Anfangsstadium nicht herausgetreten.

a) Die Ladenbewegung durch Kurbeln.

Es ist bekannt, daß die Bewegung von der Kurbelwelle aus durch Schubstangen, die an den Ladenklotz (Schlägerklotz der

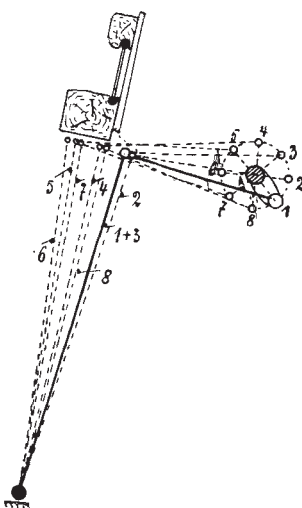


Fig. 279. Ladenbewegung an Stehladen.

Bandwebstühle) gehen, übertragen wird. Man kennt lange und kurze Schubstangen. Die Länge ist von Einfluß auf den Laden-

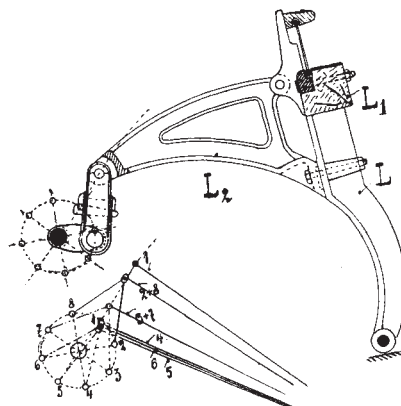


Fig. 280. Ladenbewegung an Buckskinstühlen.

stillstand während der Zeit der Schützenbewegung über die Lade oder Schützenbahn. Lange Schubstangen geben einen kurzen, Fig. 279, kurze Schubstangen einen langen Ladenstillstand,

Fig. 280. Die Zeitintervalle 1, 2 und 3 nach Fig. 279 und 4, 5 und 6 nach Fig. 280 zeigen die Bewegungen oder Stellungen der Lade während der Schützenbewegung an. Die Einrichtung von Fig. 280, die einem D. R. P. vom Jahre 1884 zugrunde liegt, wurde lange nach dem Verfall derselben von den namhaftesten Maschinenfabriken für Buckskinwebstühle angewendet und hat den früher üblichen Ladenwinkel  $w$ , Fig. 111, vollständig verdrängt.

Auch an dem ersten Stuhlsystem, speziell an Seidenwebstühlen, engl. Buckskinstühlen usw. hat man eine kurze Schubstange dadurch möglich gemacht, daß man einen Zwischenhebel

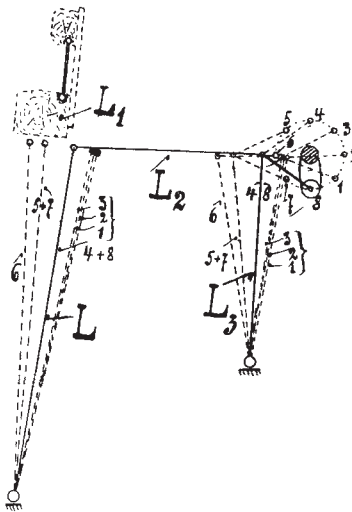


Fig. 281. Ladenbewegung mit kurzer Schubstange.

$L_3$  mit Schubstange  $L_2$ , Fig. 281, einschaltete. Die Stellungen 1, 2 und 3 zeigen, daß der Ladenstillstand fast vollständig erreicht ist.

b) Ladenbewegung durch Kurbeln mit doppeltem Blattanschlag.

Für besondere Zwecke, nämlich an schweren Webstühlen, wo der Schußfaden mit einem Anschlag nicht fest genug an das Warenende angeedrückt werden kann, z. B. bei Teppichgeweben usw. (früher auch in vereinzelt Fällen an Buckskinstühlen), benutzt man einen doppelten Blattanschlag, Fig. 282. Die Schubstange der Kurbelwelle A geht an die Zwischenhebel a und b, von denen b an die Ladestelle L führt. Die punktierten Stellungen zeigen, daß a und b beim Ladenvorgang durch-

knicken, dabei den ersten Blattanschlag ausüben und bei der weiteren Drehbewegung von A den zweiten Anschlag machen, bevor L wieder den Rückgang ausführt.

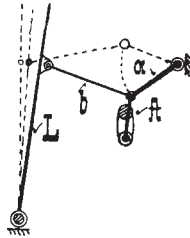


Fig. 282. Ladenbewegung mit doppeltem Blattanschlag.

c) Ladenbewegung durch Kurbeln mit zwei Anschlagstellungen.

Bei Besprechung des Streich- und Brustbaumes wurde schon auf eine kombinierte Bewegung zur Herstellung von Frottier-tüchern hingewiesen. Denselben Zweck erreicht man mit zwei verschiedenen Anschlagstellungen der Lade. Je drei Schüsse bilden hierbei eine Periode, Fig. 283, indem die beiden ersten Schußfäden nicht ganz an das Warenende angeschlagen werden; erst nach dem Eintragen des dritten Schusses drückt die Lade alle drei zusammen an das Warenende. Hierbei bleiben die

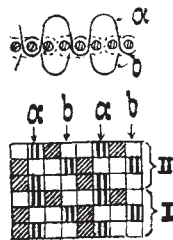


Fig. 283.

Grundkettenfäden gespannt und nur die Poilfäden, welche die Schleifen oder Schlingen an der Oberfläche des Gewebes zu bilden haben, werden mitgeschleift. Die Länge der Schleifenbildung ist abhängig von der Strecke, in welcher die drei Schußfäden jeder Periode geschleift werden.

Fig. 284 zeigt eine Ausführungsform für zwei verschiedene Ladenstellungen. Von der Kurbelwelle A wird der Nutenexzenter E im Verhältnis 1:3 gedreht. E steht so, daß Hebel a und Stange b gehoben sind, und daß damit der Ladenwinkel e

nach oben gedreht ist. Die Lade drückt die drei Schußfäden auf dem 3. Schuß bzw. Blattanschlag einer Periode an das Warenende, weil e durch a und b gesenkt und die Lade dann

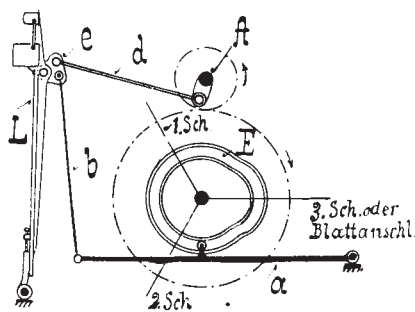


Fig. 284. Ladenbewegung mit zwei Anschlagstellungen.

vorgeschoben wird. Die Stellungen von a, b und e zeigen die Ladenbewegung für den 1. und 2. Schuß.

In ähnlicher Weise kann E nach je vier Schüssen eine Periode vollenden.

d) Ladenbewegung mit Exzentertrieb.

Die Ladenbewegung dieser Art kann mit Nuten oder offenen Exzentern vorgenommen werden. Auch Schraubengangnuten sind benutzt worden. Von einer Beschreibung der veralteten Ladenbewegung an Bucksinstühlen, wo an Stelle der Kröp-

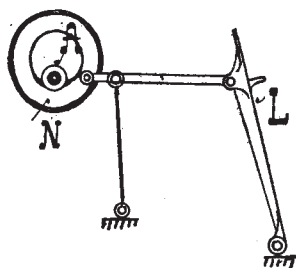


Fig. 285. Ladenbewegung durch Nutenexzenter.

funken Exzenter scheiben (die von einem Ring umschlossen waren) traten, soll abgesehen werden.

In Fig. 285 wird die zwangsläufige Ladenbewegung durch eine Nutenscheibe N vorgenommen. A ist die Hauptwelle. Die Einrichtung findet an Drahtwebstühlen Verwendung.

Mehr in Gebrauch ist die Einrichtung, die an den Schönherrschen Federschlagstühlen Verwendung findet. Sie ist in



Fig. 27 abgebildet und in Fig. 286 in den Details gezeigt. Der Exzenterhebel  $E_1$ , Fig. 286, II, steht durch die Zugstange  $e$  mit den Winkelhebeln  $e_1$  und  $e_2$  so in Verbindung, daß die Lade  $L$  bei der Drehung von  $A$  nach vorn oder in der Pfeilrichtung bewegt und von der Feder  $F$  mittelst Winkelhebel  $g$  zurückgedrückt wird.  $L$ ,  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $g$  und  $F$  sind von oben gesehen, II, III und IV dagegen von vorne.

Um die Stuhlgeschwindigkeit und den sichern Gang der Lade zu erhöhen, finden Dopplexzenter  $E$  und  $E_2$  Anwendung, Fig. 286, III. Die Vorwärtsbewegung geschieht dabei so, wie sie aus der Fig. 286, I bekannt geworden ist, wogegen der zweite Exzenter  $F_2$  unter Anpassung an die erste Form den

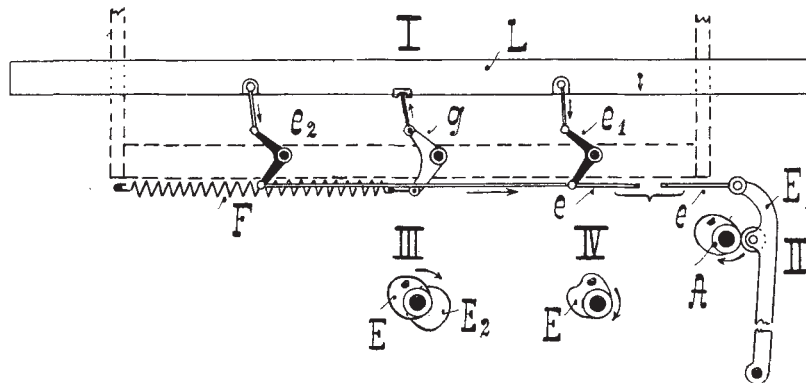


Fig. 286. Ladenbewegung durch Exzenter.

Ladenrückgang besorgt; es ist also eine zwangsläufige Ladenbewegung.

An den Federschlagstühlen kann auch ein doppelter Ladenanschlag eingerichtet werden; es ist nur nötig, dem Exzenter  $E$  die in Fig. 286, IV abgebildete Form zu geben.

#### e) Die Ladenbewegung mit Nachschlag oder Blattschlag.

Soll eine Ware fest geschlagen werden, so muß die Kette eine stärkere Spannung erhalten. Der Druck beim Blattanschlag wird hierbei erhöht. Indessen genügt ein solches Mittel nicht, den Schußfaden in gewissen Stoffen fest genug an das Warenende zu legen. Man bedient sich in solchen Fällen des Blattschlages. Hierbei wird die Lade in gewöhnlicher Weise bewegt und das in einem beweglichen Rahmen befestigte und mit der Lade schwingende Blatt kurz vor dem Anschlag zurückgehalten und dabei eine Feder gespannt. Im nächsten Augenblicke gibt der Widerstand das Blatt frei; es schlägt jetzt

mit großer, von der Federspannung abhängigen Kraft gegen das Warende, sodaß sich der Schußfaden fest an das Warende legt.

#### f) Freifallende Laden.

Man versteht unter dieser Bezeichnung eine Vorrichtung an Hängeladen. Die Lade wird durch eine geeignete Vorrichtung zurückgezogen und im geeigneten Augenblicke freigegeben, sodaß sie jetzt den Blattanschlag freischwingend ausführen kann.

### Die Schützenbewegung.

An Webstühlen für gewöhnliche oder lancierte Gewebe und dergleichen wird dem Schützen durch geeignete Organe eine schnelle Bewegung, ein Schlag erteilt, sodaß er mit hinreichender Geschwindigkeit durch das Fach eilt und dabei aus dem Schützenkasten der einen Seite in den der entgegengesetzten fliegt. Besondere Organe überwachen den Schützenlauf. Kommen Störungen vor, sodaß der Schützen den Kasten nicht erreicht oder im Fache liegen bleibt, so treten Sicherheitsvorrichtungen in Tätigkeit. Entweder rückt der Stuhl aus und die Lade wird plötzlich vor dem Anschläge gestoppt, oder das Blatt gibt soviel nach, daß Kette und Blatt von dem festgeklemmten Schützen nicht beschädigt werden. Die Webstühle bezeichnet man hiernach:

- a) als Zungenabsteller oder Stecherwebstühle (Ladenstecher) und
- b) als Blattflieger oder Losblattwebstühle (Blattstecher).

Beide Arten sollen später näher beschrieben werden. Die Losblatteinrichtung benutzt man hauptsächlich an leichten, sehr schnell laufenden Webstühlen.

Die Mittel zur Ausführung des Schützenschlages werden unterschieden in:

1. Exzeterschlag,
2. Kurbelschlag,
3. Federschlag.

Die beiden zuerst genannten Arten sind in ihrer Wirkungsweise miteinander verwandt; sie haben die Eigenschaft, daß der Schlag mit zunehmender Stuhlgeschwindigkeit stärker wird. Die Schlagstärke sinkt demnach mit abnehmender Tourenzahl.

Hiergegen verhält sich der Federschlag anders; er wird seine Stärke weder mit zu-, noch abnehmender Tourenzahl des Stuhles verändern. Demnach kann der Stuhl von einer Höchstleistung bis herab zu der denkbar geringsten Geschwindigkeit laufen, ohne an Schlagstärke einzubüßen. Geht man über die Höchstleistung hinaus, so wird der Stuhl schneller laufen, als für die Schützengeschwindigkeit zulässig ist: Der Schützen bleibt

entweder im Fach stecken oder er trifft nicht rechtzeitig in dem Kasten ein, sodaß der Stuhl ausrückt bzw. der schon im 1. Teil kennen gelernte Ausrücker (Stößer) o, Fig. 25, abstellt. Es handelt sich also hier um einen Zungenabsteller (Ladenstecher).

Bedeutend empfindlicher sind der Exzenter- und Kurbelschlag. Die Schwankungen in der Tourenzahl des Stuhles sind höchstens mit einigen Prozenten nach oben oder unten, von der normalen aus gerechnet, zulässig. Bei jeder Steigerung der Schlagstärke trifft der Schützen zu heftig auf die im Schützenkasten angebrachten Auffangvorrichtungen. Die Folge dieses heftigen Anpralles wird sein, daß der Schützen entweder:

1. so weit aus dem Kasten zurückschnellt, daß er beim nachfolgenden Schlag keine hinreichende Geschwindigkeit erhält, also nicht zeitig genug in seine Zelle trifft,
2. nur ein wenig zurückprallt und den Schußfaden dabei so viel lockert, daß in der Ware Schußschlingen entstehen, und
3. die Schußspulen von der Schützen spindle oder das Garn von der Spule abschleudert.

Vermindert sich dagegen die Tourenzahl, so erhält der Schützen keine hinreichende Fluggeschwindigkeit, und der Webstuhl stellt selbsttätig ab.

Der Arbeitsvorgang eines Exzenter-schlages soll nun an Hand einer graphischen Darstellung, Fig. 287, näher beschrieben werden.

Die Zeichnung besteht aus zwei Teilen, dem oberen und unteren. Unten ist die Ladenbahn L mit den Schützenkasten auf beiden Seiten schematisch abgebildet. Der Schützen s soll in der Pfeilrichtung, also von rechts nach links bewegt werden. Diese Arbeit leistet der Schlagexzenter A mit seiner Schlagnase N, indem letztere gegen die sog. Schlagrolle t trifft und dadurch Hebel a mit dem Schlagarm b in Bewegung setzt. Die Schnelligkeit, d. h. die Zeiteinheit, in der b den Weg bis  $b_1$  macht, ist abhängig von der Nasenform N. In vorliegendem Falle ist die Zeiteinheit mit  $\frac{1}{8}$  der Umdrehung oder mit  $45^\circ$  angenommen, siehe den oberen Teil von Fig. 287.

Der obere Teil der Abbildung ist folgendermaßen zu verstehen: Die Breite der Schützenkasten ist nach oben projiziert und durch die Linien n, m und  $n_1$ ,  $m_1$  angegeben worden. Das „Blatt“, auf dem die genannten Linien gezeichnet sind, ist der Mantel eines zylindrischen Körpers, einer Walze, gewesen. Diese Walze ist mit w bezeichnet. w mit der Umhüllung, d. h. dem Mantel oder „Blatt“, kann man sich mit der Tourenzahl des Webstuhles in Umdrehung versetzt denken. Ein Griffel oder Stift (an dem Schützen befestigt) schreibt dann die Be-

wegung, d. h. die Zeitdauer für den Schützenlauf und die Schaftbewegung nieder. Oder man denke sich das „Blatt“ auf die Ladenbahn gelegt und in der Pfeilrichtung, wenn der Schützen über die Ladenbahn fliegt und seinen Weg mit einem Griffel aufzeichnet, gezogen.

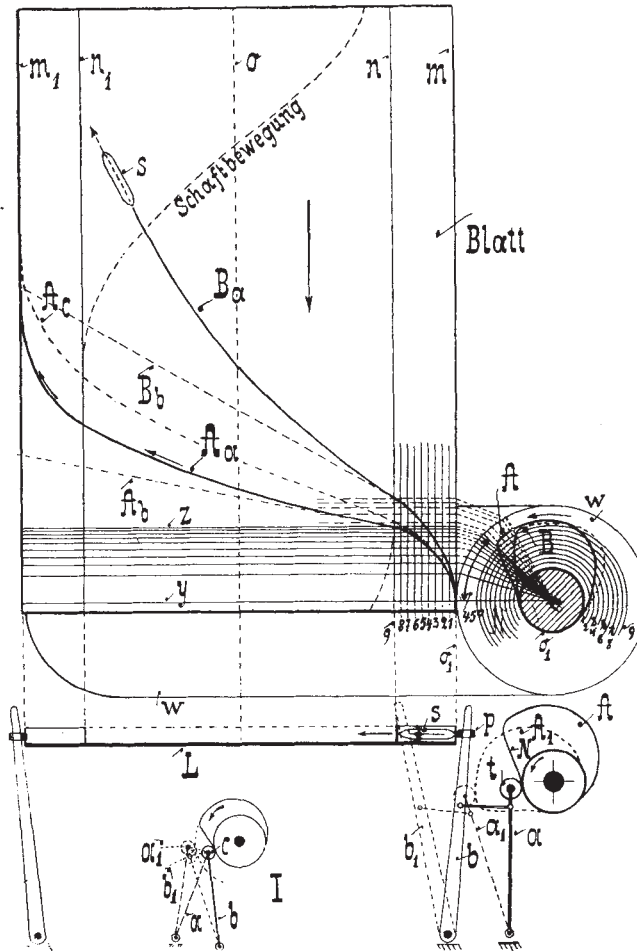


Fig. 287. Graphische Darstellung der Schützenbewegung.

Hier handelt es sich um die zeichnerische Wiedergabe des Schützenlaufes mittelst Projektion von dem Schlagexzenter A aus; es sind von  $o_1$  ab 9 Kreise gezogen und ebenso in der Breite des rechten Schützenkastens  $m-n$ , d. h. von  $o_1$  neun senkrechte Linien gefällt worden. Von der Mitte der Achse A ist ferner eine horizontale Linie  $y$  nach links über das „Blatt“

geführt. Diese Linie bedeutet den Beginn des Schützenschlages, wobei die Schlagkurve der Schlagnase einen Winkel von  $45^{\circ}$  einnimmt, wie es schon oben bemerkt wurde. Dort, wo die Schlagkurvenlinie die Kreise von 1—9 schneidet, ist bis zum Mittelpunkt der Achse eine Linie gezogen und nach oben an den Umfang der Walze  $w$  weitergeführt. Von dem Schnittpunkt an  $w$  ist der Abstand jeder Linie unter Berücksichtigung des Kreisbogens auf die Linie  $m$  übertragen und dann, wie die Fußlinie  $y$ , nach links weitergezeichnet.

Nunmehr beginnt man mit der Uebertragung der Schlagkurve auf das „Blatt“ von Linie  $o_1$ —9 oder von  $m$  nach links an  $n$ . Die so entstandene Diagrammlinie ist gleichbedeutend mit dem Schützenlauf. Zwischen den senkrechten Linien 8—9 erhält der Schützen demnach die schnellste Bewegung, d. h. mit andern Worten, daß er von der Fußlinie  $y$  bis an  $z$  einen Flug mit gleichförmig beschleunigter Bewegung macht. Würde der Schützen von rechts nach links oder quer über das „Blatt“ (wobei man sich das „Blatt“ gleich der Tourenzahl des Webstuhles weiterbewegt denken kann) mit der zuletzt erhaltenen Fluggeschwindigkeit eilen, so müßte die Diagrammlinie mit  $A_b$  zum Ausdruck gebracht werden.

Aber in Wirklichkeit besteht diese gleichförmige Bewegung nicht, weil der Schützen auf seiner Flugbahn Widerstände zu überwinden hat. Er reibt auf der Ladenbahn und am Blatt, abgesehen von dem hier wohl nicht in Betracht kommenden Luftwiderstand. Somit muß sich seine Fluggeschwindigkeit gleichförmig verzögern. Deshalb ist die Laufbahn durch die Diagrammlinie  $A_a$  zum Ausdruck gebracht worden. In dem linken Schützenkasten, also zwischen den senkrechten Linien  $n_1$  und  $m_1$  erhält der Schützen durch Bremsen einen noch größeren Widerstand, sodaß sich die Fluggeschwindigkeit plötzlich stark vermindert und in einen Stillstand übergeht.

Vergleicht man  $A_a$  mit der Diagrammlinie der „Schafftbe-  
wegung“, so wird man finden, daß der Schützenschlag schwächer sein kann, um für den Schützenlauf mehr Zeit zu gewinnen, wie es Linie  $A_c$  angibt. Es ist nur nötig, die Schlagnase  $N$  mehr abzurunden.

Lehrreich ist auch die Arbeit des Schlagexzentrers  $B$ , Fig. 287. Der Schlag ist viel zu schwach, wie es die Diagrammlinie  $B_a$  zeigt. Hätte der Schützen keine Reibung zu überwinden, würde er also, ohne Widerstand zu finden, fortbewegt, so müßte er den durch die punktierte Linie  $B_b$  gezeigten Weg nehmen. Die gleichförmig verzögerte Bewegung infolge der Widerstände ist aber bei einem schwachen Schützenschlag prozentual stärker zum Ausdruck zu bringen, und es zeigt sich auch, daß schon die Diagrammlinie  $B_b$  mit der Linie der Schafftbe-  
wegung kreuzt.

Aber kräftig genug wäre der Schlag des Exzenters B, wenn der Webstuhl nur die halbe Arbeitsbreite hätte, wie es die punktierte senkrechte Linie o zum Ausdruck bringt. o müßte als Linie  $n_1$  angesehen werden.

Aus dieser Erklärung folgt: Die Schlagstärke muß zunehmen mit der Breite des Webstuhles.

Aus den Diagrammlinien  $A_a$  und  $B_a$  ergibt sich: Die Schlagstärke ist abhängig von der Form der Schlagnase; sie vergrößert sich dadurch, daß man der Nase eine ansteigende oder hohle (konkave) Form gibt.

Aus der Bewegung der Schlagarme a und b ist zu entnehmen: Die Schlagstärke nimmt bei gegebener Schlagnasenform zu, wenn der Weg des Schlagarmes (b bis  $b_1$ ) verlängert wird, (was auch durch Verlängerung der Schlagnase möglich ist).

Aus der eingangs abgegebenen Erklärung weiß man: Die Schlagstärke steigert sich mit der zunehmenden Stuhlgeschwindigkeit. Uebrigens ist auch die Stellung des Schlaghebels bzw. die Anordnung seines Drehpunktes auf die Schlagstärke von Einfluß, Fig. 287, I. Die beiden Schlaghebel a und b zeigen die gemeinsame Stellung der Schlagrolle in c, nach dem Ausschwingen aber in  $a_1$  und  $b_1$ . Demnach ist der Schlag (bei gleicher Schlagnasenform) von a stärker als von b.

### **Die Konstruktion der Schlagorgane und Schützenkasten.**

Man bezeichnet den Schützenschlag weiterhin nicht allein nach den verwendeten Mitteln, sondern auch nach der Konstruktion der Schlagorgane. Hiernach kennt man:

- I. Den Oberschlag (Oberschlagwebstühle) und
- II. den Unterschlag (Unterschlagwebstühle).

Aus den früheren Handwebstühlen hatte man den eigentlichen Oberschlag übernommen. Er ist vollständig veraltet, so daß der ursprüngliche Mittelschlag jetzt unter der Bezeichnung Oberschlag bekannt ist.

Nach der Konstruktion der Schützenkasten unterscheidet man:

1. einschützige (einspulige) Webstühle oder Webstühle mit glatter Lade,
2. Wechselstühle mit Steigladien oder Steigkasten,
3. Wechselstühle mit Revolverladen oder Revolverkasten,
4. Automatenstühle mit Schützen- und Spulenwechsel.

Die Konstruktionen der Schützenkasten einspuliger Webstühle werden bei Besprechung des Ober- und Unterschlages näher bekannt werden.

Unter der Bezeichnung Steigladien versteht man Schützenkasten mit mehreren übereinander angeordneten Zellen, wogegen

die Zellen der Revolverladen kreisförmig zusammengebaut sind. Näheres siehe unter der folgenden Besprechung und unter Schützenwechsel.

### I. Oberschlagwebstühle.

Der Oberschlag findet Anwendung für leichte bis mittel-schwere, selten für schwere Stühle von größerer Geschwindigkeit, Fig. 288. Man erkennt aus dieser Abbildung, daß er für das erste Stuhlsystem mit zwei Wellen von ungleicher Touren-

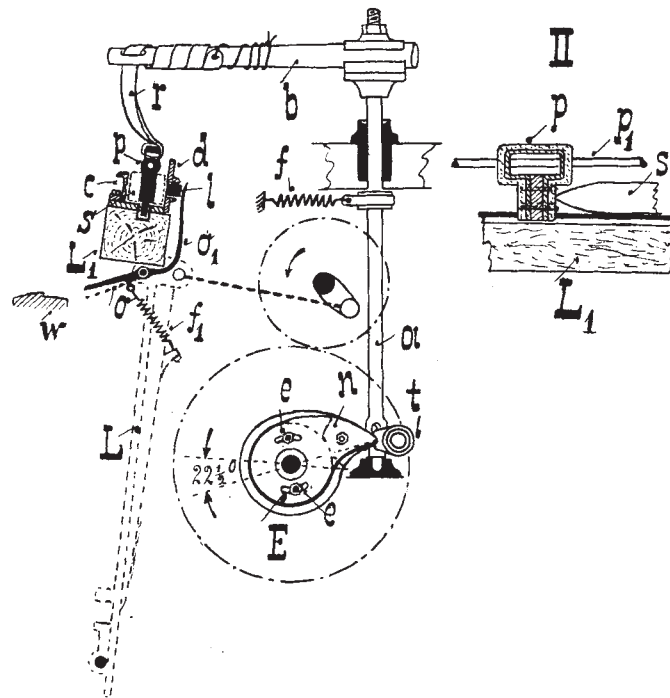


Fig. 288. Oberschlag.

zahl typisch ist. Oben ist die Kurbel- und unten die Schlagwelle, sodaß sich der Schlagexzenter E mit halber Tourenzahl dreht. Aus diesem Umstande erklärt sich die von der vorher besprochenen Schlagnase abweichende Form; der Winkel vom Fuße der Nase bis an die Spitze muß halb so groß, also zirka  $22\frac{1}{2}$  Grad sein. Will man die Schlagstärke vergrößern, so kann erstens die Schlagnase mehr ausgehöhlt, d. h. konkaver werden, und zweitens kann der Schlagarm b, der mit der senkrechten Welle (Schlagwelle) a verbunden ist, so verstellt werden, daß er mehr nach der Stuhlmitte steht, und daß sich der Riemen r, der den Picker p mit dem hölzernen Arm b verbindet, mehr

spannt. Dasselbe erreicht man durch Verkürzen von  $r$ . Man braucht  $r$  nämlich nur von  $b$  zu lösen und die Anzahl der Wicklungen etwas zu vermehren; ein Bruchteil leistet oft viel. Uebrigens erkennt man, daß die Welle  $a$  unten kulissenartig ausgebildet ist, um die konische Schlagrolle  $t$  höher oder tiefer stellen zu können. Auch hiermit läßt sich die Schlagstärke vergrößern; man braucht die Rolle nur höher zu stellen, vor-

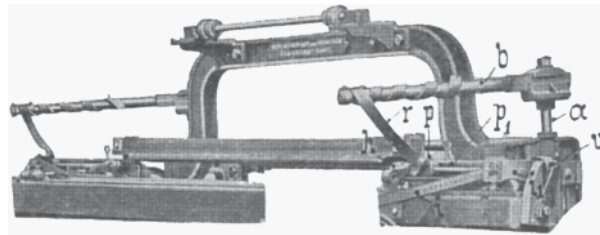


Fig. 289. Oberschlag.

ausgesetzt, daß der Schlaghebel weit genug ausschwingt. Damit verändert sich auch der Beginn des Schlages, indem er früher einsetzt. Schließlich kann man dadurch einen stärkeren Schlag erreichen, daß man den Schlagexzenter  $E$  löst und näher an die Schlagwelle  $a$  setzt.

Auf dem Ladenklotz  $L_1$  ist die Schützenkastenvorderwand  $c$  und -Hinterwand  $d$  befestigt. In  $d$  ist die Kastenklappe  $l$  dreh-

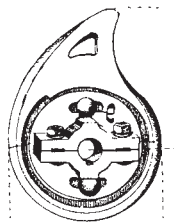


Fig. 290 I.

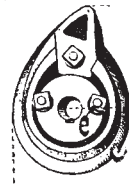


Fig. 290 II.

bar gelagert. Sie wird durch den Schützen  $s$  (punktiert gezeichnet) zurückgedrückt und beeinflußt den Stecher oder Stößer  $o_1, o$ , sodaß dieser über  $w$  hinweggleitet. Trifft  $s$  nicht in den Kasten, so nimmt  $o$  die punktiert gezeichnete Stellung ein, stößt gegen  $w$  und stoppt den Stuhl, wobei der Ausrücker abstellt, wie es im 1. Teil bereits beschrieben wurde, Fig. 9.

Der Picker oder Treiber  $p$  hat oben auf der Pickerstange  $P_1$  und unten in der Nut der Schützenbahn und dem Ladenklotz seine Führung, siehe auch Fig. 288, II und Fig. 289.

Auf der Pickerstange  $p_1$  haben weiterhin das Prellleder  $h$  und der Fangriemen  $i, i_1$  Platz gefunden.  $h$  dient zum Auf-



fangen des Pickers. Der Schlagarm b mit dem Riemen r darf jedoch niemals ganz fest gegen h anschlagen, sondern muß so gestellt sein, daß zwischen p und h noch zirka 6—8 cm Spielraum bleibt und somit die Schlagorgane frei ausschlagen können.

Der Fangriemen  $i, i_1$  unterstützt in Verbindung mit der Kastenklappe I, Fig. 288 und 289, das elastische Auffangen des Schützens.

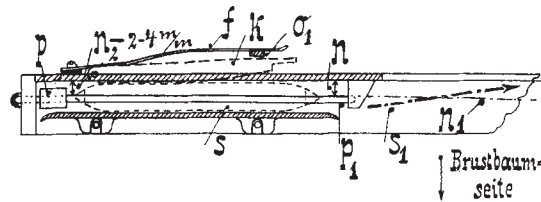


Fig. 291. Stellung der Pickerspindel.

Das Vor- oder Rückwärtsstellen des Schlagexzenter, um den Schlag früher oder später betätigen zu lassen, ist nach dem Lösen der Schrauben e, Fig. 288, leicht möglich. Man vergleiche Fig. 290, I und 290, II. Beide Nasenformen unterscheiden sich in der Länge und Aushöhlung, indem die erste für breite und langsam laufende Stühle passend ist und einen langen Weg des Pickers machen läßt, wogegen sich die zweite für schnellaufende oder schmälere Stühle eignet.

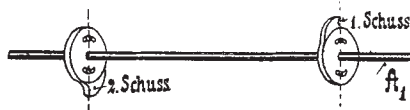


Fig. 292. Stellung der Schlagexzenter an einschützigen Webstühlen.

Besondere Aufmerksamkeit hat der Meister der Pickerstange zuzuwenden. Von ihrer richtigen Stellung ist der Schützenlauf abhängig. Die Pickerstange darf nämlich mit der Schützenbahn und Kastenrückwand nicht genau parallel laufen, sondern muß so gestellt sein, daß die hintere Schützenspitze etwas anhebt und von der Kastenrückwand abführt; in Fig. 291 ist die Aufsicht gezeigt. Demnach muß  $p_1$  nach der Ladenmitte hin mehr nach vorn gestellt werden. Bezeichnet man den Abstand zwischen p und Schützenkasten hinterwand mit n, so ist  $n_2$  um 2—4 mm kürzer. Die Linie  $n_1$  gibt die Stellung der Pickerstange wieder. Man erreicht dadurch, daß der Schützen S mit der Spitze mehr gegen das Blatt gerichtet ist, wie es  $S_1$  übertrieben andeutet.

An Wechselstühlen richtet man die Pickerstange vielfach mit dem Schützenkasten parallel, aber den ganzen Kasten mit dem äußern Ende mehr nach vorn, nämlich so, wie es  $s_1$ , Fig. 291, übertrieben wiedergibt.

$o_1$ , Fig. 291, ist aus Fig. 288 her bekannt. Die Feder  $f$  drückt gegen  $o_1$  und die Kastenklappe  $k$ . Aus der Schnittzeichnung von Fig. 288 ist noch die Feder  $f_1$  bekannt; sie erfüllt dieselbe Aufgabe wie Flachfeder  $f$ .

Für einschützige Webstühle des ersten Stuhlsystems, also solche mit glatter Lade, werden die Schlagexzenter mit ihren Schlagnasen um  $180^\circ$  versetzt, Fig. 292.

a) Der Oberschlag an Wechselstühlen mit Steigkasten.

An Wechselstühlen genügt die Schlageinrichtung von Fig. 292 nur dann, wenn auf der einen Seite ein fester Kasten, auf der andern aber Wechselvorrichtung besteht. An Webstühlen mit einer Welle, 2. Stuhlsystem, tritt eine Schlagfallen-

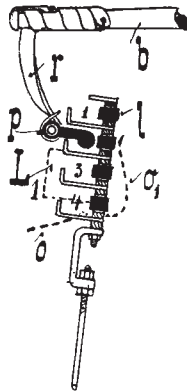


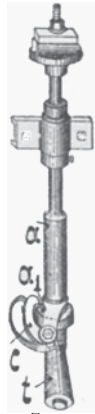
Fig. 293. Oberschlag mit Steigkasten.

steuerung in Tätigkeit, siehe später. Nach Fig. 293 hat die Wechelseite vier Zellen. Zelle 2 ist gegen die Ladenbahn gestellt. Der Picker  $p$  ist hier eigentümlich geformt. Ueberhaupt sind die Pickerformen ziemlich mannigfaltig, siehe auch Fig. 302.

Wechselstühle mit beliebigem Schützenwechsel (näheres siehe später) können mit der Einrichtung von Fig. 292 nicht arbeiten. Es ist vielmehr ein sog. beliebiger Schützenschlag nötig. Man kann ihn in zwei Gruppen einteilen, nämlich:

erstens in Vorrichtungen zum Lösen der Schlagrolle  $t$  von der Schlagwelle  $a$ , indem die Schlagfalle  $c$  von  $a_1$  abgehoben wird, Fig. 294, und

zweitens in Mitteln zum achsialen Verschieben der Schlagexzenter auf der Schlagwelle.



Bedingung bei dem beliebigen Schützenschlag ist aber, daß die Schlagexzenter, wenn sich ihre Welle im Verhältnis 1:2 dreht, wie in Fig. 295, I, gestellt sind.

Weiterhin muß man bei dem beliebigen Schützenschlag zwei Arten von Schlagsteuerungen unterscheiden, nämlich:

1. Steuerungen, die von den Stellungen der Schützen im Kasten beeinflußt werden, und
2. Steuerungen durch besondere Karten.

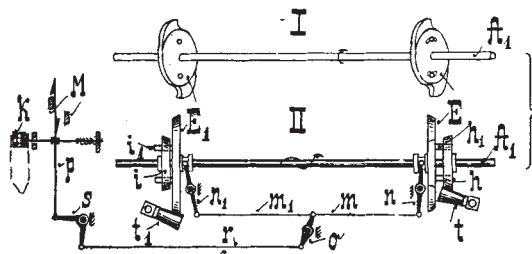


Fig. 295. Oberschlag mit achsial verschiebbaren Schlagexzenter.

Die Steuerungen der ersten Art, wozu sich auch die Einrichtung von Fig. 294 eignet, werden bei dem Unterschlag näher besprochen werden.





Sächsischen Maschinenfabrik angeführt werden. Diese Losblatteinrichtung arbeitet selbst bei 200 Touren sicher und gestattet die Herstellung von fast ebenso schweren Waren, wie mit dem festen Blatt. Das Blatt *t*, Fig. 298, ist im Ladendeckel nach rechts so ausschwingbar gelagert, wie es die punktiert gezeichnete Stellung angibt. Im regelmäßigen Betrieb wird *t* von *d* gehalten. *d* ist ein quer über den Stuhl gehender, an Hebel *c*, *c* befestigter hölzerner Riegel mit dem Drehpunkt in *a*. Er wird mit *c* durch eine Feder kraftschlüssig an *t* gepreßt. Kurz vor dem Blattanschlag wird *c* von *i* so verriegelt, daß *t* nicht mehr ausweichen kann, und der Schußfaden wird fest angechlagen. *i* ist nämlich mit *h* in *f* drehbar gelagert und werden beim Ladenvorgang kurz vor dem Blattanschlag durch Anstoßen von *h* an einen festen Widerstand nach hinten ausschlagen, sodaß sich *i* gegen *c* legt. Geht die Lade nach hinten,

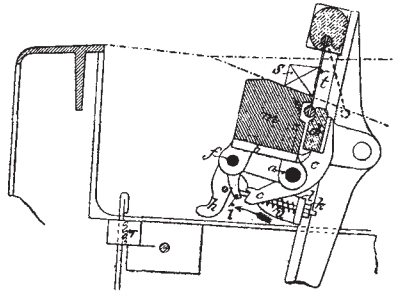


Fig. 298. Losblatteinrichtung.

so schnell die Feder *u* den Hebel *h* in die Anfangstellung zurück. *u* ist auf einen Bolzen, der an *h* geht und in *l* verschiebbar ist, aufgeschoben. *k* ist ein Stelling für den Bolzen. *d* wird durch eine nicht gezeichnete Feder an *t* gepreßt.

Klemmt sich der Schützen *s* im Fach, so wird *t*, bevor *c* oder *d* verriegelt sind, zurückgedrückt, *c* geht an *i* vorbei und das Blatt kann nach hinten ausweichen. In diesem Falle sorgen in bekannter Weise die weiteren Organe, die an *r* anstoßen, für das Ausrücken des Stuhles.

## II. Unterschlagwebstühle.

Während der Oberschlag verhältnismäßig einseitig ist und nur als Exzentrerschlag ausgeführt wird, kennt man den Unterschlag in verschiedenen Konstruktionen, sowohl mit Exzenter- und Kurbel- als auch mit Federantrieb. Der Exzentrerschlag zerfällt wieder in Unterabteilungen.

### a) Exzentrerschlag mit Rollenkurbel.

Die Schlagwelle  $A_1$ , Fig. 299, wird im Verhältnis 1:2 angetrieben.  $t$  und  $t_1$  sind die Schlagrollen,  $L_1$  der Schützen-

kasten mit *d* als Hinterwand (die Kastenklappe ist nicht erkennbar) und *c* als Vorderwand. Der Schlag ist also für einschützige Webstühle eingerichtet. *a* ist der in dem gußeisernen

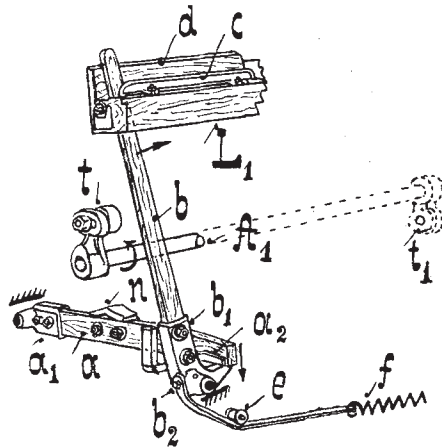


Fig. 299. Unterschlag. Exzentrerschlag mit Rollenkurbel.

Schuh  $a_1$  festgeschraubte hölzerne Schlaghebel, der in *n* den Schlagexzenter und in  $a_2$  die Schutzbacke trägt. Der den Picker treibende Schlagarm *b* (näheres folgt in späteren Abbildungen)

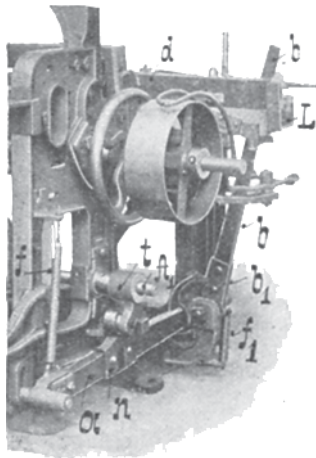


Fig. 300.

ist unten ebenfalls in einem gußeisernen Schuh  $b_1$  befestigt.  $b_1$  ist in der Höhe seines Drehpunktes nach rechts winkelförmig verlängert. Gegen diesen Winkel arbeitet Hebel *a* mit  $a_2$ .

Dreht sich  $A_1$  in der Pfeilrichtung, so nimmt  $n$  den Schlag auf und überträgt ihn durch  $a$  auf  $b$ .

Die Feder  $f$  steht durch einen in  $b_2$  mit  $b_1$  befestigten Riemen (der unter Rolle  $c$  führt) in Verbindung und zieht  $b$  zurück, wobei auch  $a$  gehoben wird.

In der Hinteransicht eines Schützenkastens, Fig. 300, holt die Schlagrolle, die an der Kurbel  $t$  befestigt ist, zum Schlage aus. Der Unterschied zwischen dieser und der vorher besprochenen Einrichtung besteht nur darin, daß  $b_1$  eine Lederkappe (Lederschleife) trägt.  $a$  ist durch diese Kappe hindurchgesteckt und dadurch mit  $b$  verbunden. Feder  $f_1$  zieht  $b$  zurück und  $f$  hebt  $a$ .

#### b) Exzentrerschlag mit Schlagmuschel.

Auch dieser ist, ebenso wie der vorher besprochene, englischen Ursprungs. Er stammt von den Bucksinstühlen der Firma Hutchinson, Hollingworth & Co. Ltd., Dobcross, und ist

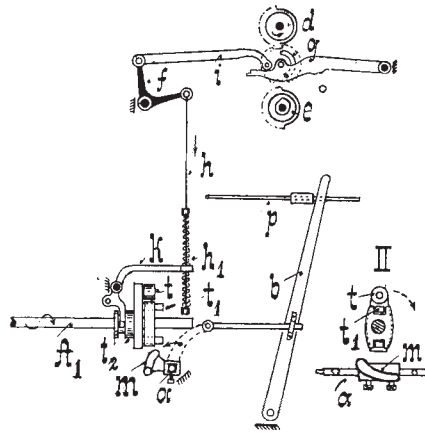


Fig. 301. Muschelschlag mit achsial verschiebbaren Schlagrollen.

gekennzeichnet durch die Schlagmuschel  $m$ , Fig. 301, die an der kleinen Schlagwelle  $a$  befestigt ist und sich nach Lösen der Verschraubung auf  $a$  achsial verschieben läßt. Die Schlagwelle  $A_1$  erinnert an das dritte Stuhlsystem, Fig. 21, wo sich Kurbel und Schlagwelle mit gleicher Tourenzahl drehen.

Hierbei ist es nötig, die Schlagrollen  $t$ , die auf beiden Seiten des Webstuhles gleich gestellt sind, achsial ähnlich so zu verschieben, wie es an Hand der Fig. 295 erklärt wurde.

Bekannt ist das Knowlesgetriebe  $d, e, g$  und  $i$ , das den Winkelhebel  $f$  so bewegt, daß sich  $h$  senken muß. Dadurch wird  $k$ , der an der Nabe von  $t_2$  angreift, mitbewegt und Schlag-



rolle  $t$  mit  $t_2$  nach links geführt.  $t$  kommt dadurch aus dem Bereich von  $m$ , Fig. 301. Von  $k$  aus geht eine Verbindungsstange auf die andere Seite bzw. das linke Schlagzeug.

Die Karten des Knowlesgetriebes stehen mit den Karten des Schützenwechsels in Verbindung, siehe unter Schützenwechsel, Fig. 333. Jede Rolle in der Karte beeinflusst das Schlagzeug so, daß es links, und jede Hülse in der Karte, daß es rechts, wie in Fig. 301, in Tätigkeit tritt.

### c) Exzentrerschlag an Buckskinstühlen.

An den Buckskinwebstühlen sächsischer Bauart hat man einen charakteristischen Schützenschlag ausgebildet, Fig. 302. Es handelt sich hierbei bekanntlich um Stühle mit einer Welle.

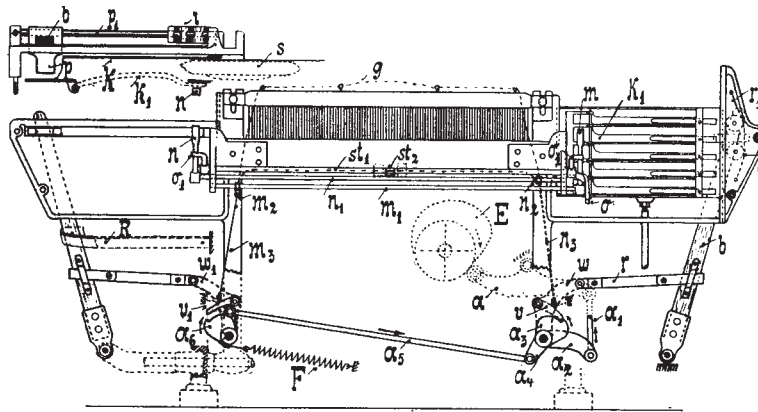


Fig. 302. Schützenschlag an Buckskinstühlen.

Der Schlagexzenter E, Fig. 303, I und 303, II, ist seitlich außerhalb des Gestells auf der Kurbelwelle befestigt und mit dem großen Kegelrad  $A_1$  (siehe auch zweites Stuhlssystem) durch die Bolzen  $c$  verschraubt. E kann somit nach Lösen von  $c$  verstellt werden. Der Beginn des Schützenschlages richtet sich nach der Kurbelstellung  $c_1$  für die Lade L, Fig. 303, I. Die Schlagnase wirkt auf die Schlagrolle von  $a$ .  $a$  ist durch die Stange  $a_1$  mit  $a_2$  verbunden. Mit  $a_2$  schwingt Schlagsektor  $a_3$ , Hebel  $a_4$ , Verbindungsstange  $a_5$  und Schlagsektor  $a_6$ , Fig. 302. Die Bewegung in der Pfeilrichtung erfolgt bei jedem Schuß.

Der Schützenschlag wird durch die Schlagfallen  $v$  und  $v_1$  gesteuert. Greift die Falle an den Sektor  $a_3$  oder  $a_6$ , so wird sie mitgenommen und setzt den Hebel  $w$  (oder  $w_1$ ), die Riemenverbindung  $r$  und den Schlagarm  $b$  in Bewegung. Gesteuert werden  $v$  und  $v_1$  von der Schützenkastenklappe  $k_1$  aus, siehe die Aufsicht von Fig. 302 oben links. Von dieser Seite geht die Verbindung von dem Fühlerhebel  $n$  aus mit Hilfe der Stange  $n_1$ ,

des Hebels  $n_2$  und des Verbindungsriemens  $n_3$  (oder Schnur) an  $v$ . Wird der Schützen  $s$  (oben links punktiert gezeichnet) in den Kasten  $k$  geführt, so hebt sich  $v$  mittelst der beschriebenen Einrichtung, und der Schützenschlag wird auf der entgegengesetzten Seite aufgehoben. In gleicher Weise geht von dem Fühlerhebel  $m$  aus die Verbindung von rechts nach links durch  $m_1$ ,  $m_2$  und  $m_3$  an  $v_1$ .  $v_1$  ist durch einen Schützen im rechten Kasten ausgehoben.

Sind die Schützenkasten auf beiden Seiten mit Schützen besetzt, so ist der Schlag auf beiden Seiten aufgehoben.

Außer den Wellen  $n_1$  und  $m_1$  ist noch die Buffer- oder Stoppwelle  $st_1$  vorhanden, Fig. 304. Sie wird von den Fühlerhebeln  $n$  und  $m$  durch Hebel  $o_1$  bewegt (Fig. 302). Auf der rechten Stuhlseite ist  $o_1$  mit dem Stecher oder Stößer  $o$  verbunden. Trifft der Schützen nicht in den Kasten, so rückt  $o$  aus

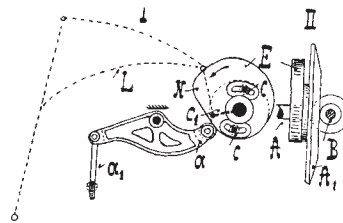


Fig. 303. Schlagexzenter und Ladenstellung.

(siehe Fig. 17). Welle  $st_1$  trägt außerdem in der Mitte den Bufferarm  $st_2$ . Mit seiner Hilfe wird der Stuhl, falls der Schützen nicht regelmäßig läuft, plötzlich gestoppt. Er stößt dabei gegen eine in der Mitte der Lade angebrachte lange Bufferfeder  $B$  (bzw. gegen  $B_1$ ) aus starkem Flachfederstahl (oder Flacheisen), sodaß die Lade elastisch aufgefangen wird. Streng genommen ist die Feder hierfür bei großer Tourenzahl viel zu schwach, aber die lange Lade und der Brustbaum geben, wenn die Feder angepreßt ist, ein elastisches Mittel.

Ganz besonders muß auf die richtige Stellung von  $st_2$  und  $o$  aufmerksam gemacht werden, weil die meisten Ladenklotzbrüche auf eine mangelhafte Wartung zurückzuführen sind. Ein gewissenhafter Stuhlmeister soll nach jeder abgewebten Kette untersuchen, ob  $st_2$  ebenso gegen die Einkerbung von  $B_1$  trifft, wie  $o$  gegen die von  $z$ . Steht  $o$  zu tief, so geht dieser Finger unter  $z$  hinweg und  $st_2$  trifft gegen  $B_1$ . Dann muß entweder die früher besprochene Friktionskupplung oder der Riemen rutschen. Weil die Kupplung aber meistens fest genug angreift und deshalb nicht gleiten kann, so rutscht in der Regel der Riemen von der Scheibe, oder es kommen bei Wiederholungen Brüche vor.

Aus Fig. 304 ist weiterhin zu entnehmen, daß  $o$  länger ist als  $st_2$ . Bevor  $st_2$  stoppt, hat somit  $o$  abgestellt.

Feder  $f$  dreht  $st_1$  stets zurück, sodaß  $o_1$  gegen  $m$  und  $n$  liegen, Fig. 302 und 304.

Das elastische Auffangen der Schützen im Kasten besorgt der Fangriemen  $R$ , Fig. 302. Außerdem legt man hinter die Rollen  $d$ , deren Zweck aus der Besprechung des Oberschlages von Fig. 296 bekannt geworden ist, einen kurzen Riemen  $r_1$  (oder eine Feder, einen Gummibuffer usw.).

Die schon erwähnte Steuerung der Schlagfallen  $v$ ,  $v_1$  funktioniert dann nicht immer gut, wenn die Schützenkasten stark

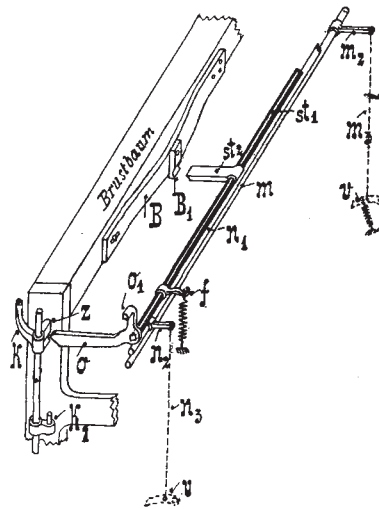


Fig. 304. Ausrückung an Bucksinstühlen durch die Bufferwelle.

wechselln müssen, d. h. bei jeder Tour um mehrere Zellen gehoben oder gesenkt werden. Man hat deshalb Verbesserungen eingeführt. Auch der Druck der Finger  $n$  und  $m$  gegen die Kastenklappen verursacht ein starkes Bremsen der Schützen und deshalb eine starke Belastung des Schützenschlages sowohl an Unterschlag-, wie auch an Oberschlagwebstühlen. Die verbesserte Schlagfallensteuerungen und Vorrichtungen zur Entlastung des Bremsdruckes auf die Schützen sollen später erwähnt werden.

Zu bemerken ist an dieser Stelle nur noch, daß der Weber die Schlagfallen  $v$  und  $v_1$  dann aufhebt, wenn er Schuß sucht. Es geschieht dies mit Hilfe der Schnur  $g$ , die entweder direkt an  $v$  und  $v_1$  oder an die Hebel  $m_2$  und  $n_2$  führt, oben hinter dem Ladendeckel quer über den Stuhl geht und leicht erfaßt und angezogen werden kann, Fig. 302.

d) Exzentrerschlag an Seidenwebstühlen und Northropstühlen.

Dieser meistens an Seidenwebstühlen gebräuchliche Untersschlag, Fig. 305, zeigt nicht viel Neues. Die Schlagwelle  $A_1$  (Antrieb 1:2) trägt wieder zwei Exzenter  $E$  und  $E_1$  mit entgegengesetzt gerichteten Schlagnasen für einschützige Lade. An Wechselstühlen muß jeder Exzenter mit zwei Schlagnasen ausgerüstet sein. Hierbei wird der Schützenschlag wieder durch Schlagfallen, wie sie im Vorhergehenden besprochen worden sind, gesteuert. Die Fühlerwellen  $n_1$  und  $m_1$ , Fig. 302, schwingen dabei gewöhnlich nicht mit der Lade, sondern sind tief, etwas unterhalb der Schlagwelle  $a$ , Fig. 305, gelagert.

$E$  schlägt gegen  $t$  und dreht  $a$  in der Pfeilrichtung.  $a_2$  ist an  $a$  nach Lösen der Kopfschraube verstellbar. Von  $a_2$  geht

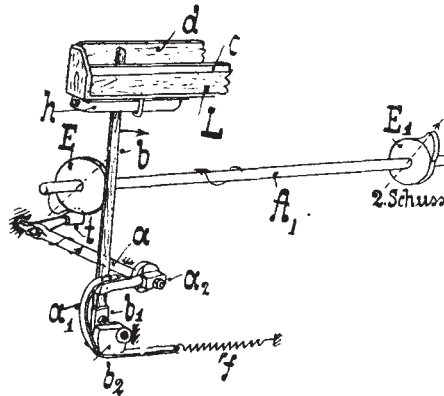


Fig. 305. Exzentrerschlag an Seidenwebstühlen.

die Riemenverbindung  $a_1$  an  $b_2$ .  $b_2$  ist mit  $b_1$  aus einem Stück gegossen. Mit  $b_1$  ist  $b$  verschraubt.

Unterhalb des Schützenkastens ist der Fangriemen  $h$  für  $b$  angebracht. Ueberhaupt hat man an Wechselstühlen für Seide die Schützensauffangvorrichtung außerordentlich verbessert.

Der Untersschlag an den später zu besprechenden Northropstühlen unterscheidet sich hauptsächlich durch den Schuh  $o$ , Fig. 356, der auf  $i$  ruht.  $o$  ist bogenförmig. Man hat diese Form gewählt, damit der Schlagarm  $b$  am Picker eine gerade, nicht, wie sonst, eine bogenförmige Führung erhält, und erwartet davon einen besseren Schützenlauf.

e) Exzentrerschlag durch Schlagdaumen.

Einen Untersschlag von origineller Konstruktion zeigen die Fig. 306–308. Der Schlagdaumen  $d$  ist mit der aus dem zweiten Stuhlsystem her bekannten Kurbelwelle  $A$  verschraubt. Eine

Anzahl aneinanderschließender Bohrungen in s gestattet das Einstellen von d im Beginn des Schützenschlages. d schlägt gegen den in a befestigten Arm oder Daumen c, sodaß sich a in der Pfeil-

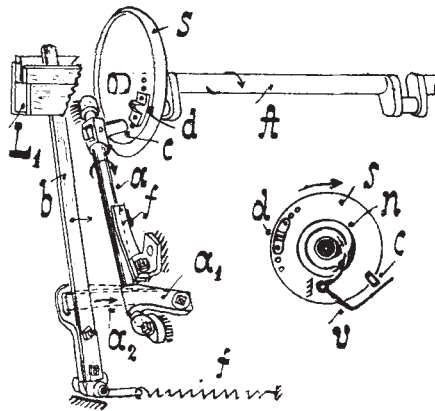


Fig. 306. Exzentrerschlag durch Schlagdaumen (Smith-Schlag).

richtung drehen muß. An dem unteren Ende der Welle a sitzt der Arm  $a_1$ , und von diesem führt der Riemen  $a_2$  an b. Die Schlagwelle a ist schräg mit einer Steigung von ungefähr  $45^\circ$  gestellt. Fast parallel mit a läuft die Flachfeder f und hält a

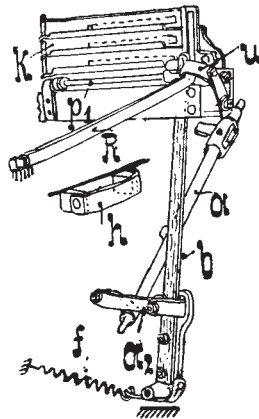


Fig. 307. Schützenschlag an Wechselstühlen.

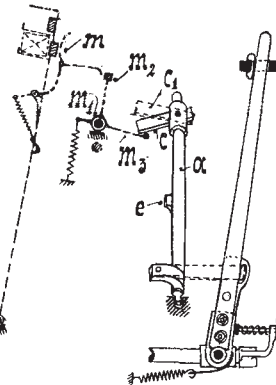


Fig. 308. Schützenschlagsteuerung.

mit Hilfe des kleinen Ansatzes e (siehe Fig. 308) in der Anfangstellung des Schlages.

Weil sich A bei jedem Schuß einmal dreht, muß der Schlagdaumen c gesteuert werden. Die Konstruktion derselben ist ab-

hängig von den Schützenkasten. An einschützigen Stühlen benutzt man meistens die in Fig. 306 unten rechts abgebildete und bereits an Hand von Fig. 198 kennen gelernte Zungenweiche, welche  $c$  nach jedem zweiten Schuß gegen  $d$  bringt, indem Winkelhebel  $v$  an  $c$  greift.

Fig. 307 zeigt den Schützenschlag an Wechselstühlen mit Steiglade.  $k$  ist der vierzellige Schützenkasten,  $p_1$  die Pickerstange, und  $r$  und  $u$  sind die Fangriemen. Der Prellriemen  $h$ , der an vorspringenden Gestellzapfen befestigt ist, fängt den Schlaghebel  $b$  auf.

Der beliebige Schützenschlag kann durch die Kastenklappen oder von besonderen Karten aus gesteuert werden. Diese Schlagkarten sind zugleich mit den Schützenwechselkarten verbunden, siehe Schützenwechsel.

In Fig. 308 ist eine Kastenklappensteuerung abgebildet. Der Schützen drückt die Klappe nach hinten und bewegt damit den Fühlerhebel  $m$ .  $m$  ist durch einen Finger verlängert. Dieser Finger stößt gegen  $m_2$  und dreht dabei zugleich  $m_3$  nach unten, sodaß sich  $c$  von der punktiert gezeichneten Stellung  $c_1$  aus gesenkt hat und der Schlagdaumen den Arm  $c$  unberührt läßt. Man merke sich auch hier, daß die Welle  $m_1$  quer über den Stuhl geht und  $m_2$  z. B. an der linken,  $m_3$  aber an der rechten Stuhlseite sitzen, ähnlich so wie an dem Unterschlag für Bucksinstühle.

Von der Besprechung anderer Schlagsteuerungen soll abgesehen werden.

#### f) Der Kurbelschlag.

Mit Hilfe einer Kurbel und einer kurzen Schubstange läßt sich eine schlagartige Bewegung ausführen. Es ist aber nötig, die Schubstange so kurz wie möglich zu nehmen, damit — wie es bei der Ladenbewegung schon ausgeführt wurde — ein

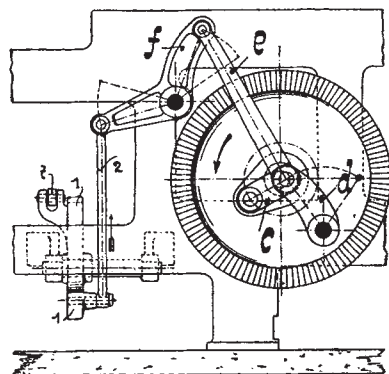


Fig. 309. Kurbelschlag.

möglichst langer Stillstand erreicht wird. Beim Schützenschlag muß dieser Stillstand bedeutend größer sein, weil sich die Schlagdauer nur über eine kurze Zeiteinheit erstrecken darf.

Die hohe Vollkommenheit, die Georg Schwabe in Bielitz seinem Kurbelschlag an den Buckskestühlen gegeben hat, soll an dieser Stelle gewürdigt werden.

In Fig. 309 ist ein Teil des Buckskestuhles mit dem hinlänglich bekannten großen Kegelrad abgebildet. Die Kurbel ist durch einen in dem Kegelrad befestigten Zapfen hergestellt und der Weg durch den punktiert gezeichneten Kreis markiert. c ist die Schubstange; sie ist nur um ein wenig länger als der Radius

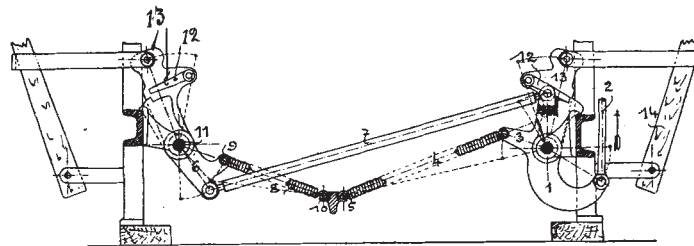


Fig. 310.

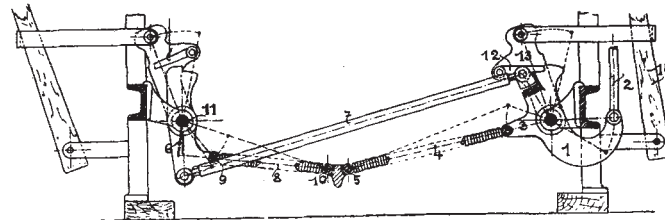


Fig. 311. Kurbelschlag durch Federn unterstützt.

der Kurbel (d. h. von der Achsenmitte bis an den Kurbelzapfen gemessen). c führt von dem Kurbelzapfen an den Arm d; die Ausschwingung von d ist punktiert gezeichnet. Mit c ist auch noch die Schubstange e an d verbolzt, und e verbindet demnach d mit f. Die Schwingung von f ist ebenfalls punktiert gezeichnet.

Die schlagartige Bewegung von c, d, e und f wird durch Zugstange 2 auf den Hebel 1, Fig. 309 und 310, bzw. mittelst der Verbindungsstange 7 auf die Schlagsektoren beider Seiten übertragen.

Die beiden Abbildungen 310 und 311, die der D. R. Patentschrift Nr. 200 415 entnommen sind, lassen die Schlaghebel 13 mit der Schlagfalle 12 und das Ausschwingen des Schlagarmes 14 deutlich erkennen. Dem genannten Patent liegt eine Neuerung, nämlich die Unterstützung des Kurbelschlages durch

Federspannung zugrunde. Die Feder 4 geht an Hebel 3. 3 wird somit in der Schlagrichtung gezogen. Es bedeutet dies eine Kraftersparnis bzw. Entlastung des Kurbelschlages.

Feder 8 hat die Aufgabe, die Schwingung der Schlagzeugteile anzuhalten. Man erkennt dies aus dem punktiert ange deuteten Weg.

Soweit nun die Steuerung der Schlagfallen usw. in Frage kommt, vergleiche man den Exzentrerschlag von Fig. 302.

### g) Der Federschlag.

Erwähnung soll nur der Federschlag von Schönherr (Sächs. Webstuhlfabrik) finden. Die hiermit ausgerüsteten Stühle sind

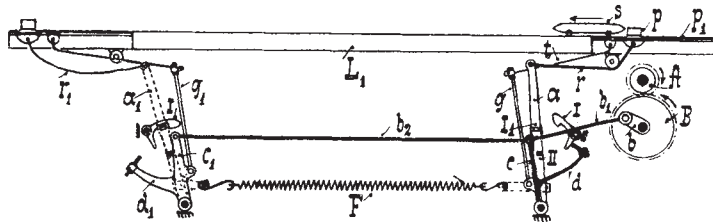


Fig. 312. Federschlag an einschützigen Webstühlen.

unter der Bezeichnung „Federschlagstühle“ im Gebrauch und finden für Filztuche, Militärtuche usw. dauernde Anerkennung.

Für einschützige Stühle ist der Federschlag in Fig. 312 abgebildet. Die Schlagfeder F ist so stark, daß sie den Schlagarm a mit hinreichender Kraft treibt. a steht durch r mit p in Verbindung. p besteht aus einem Metallgehäuse, das mit einer elastischen Masse, gegen die die Schützenspitze trifft, gefüllt ist. p hat in p<sub>1</sub> schliessenartige Führung.

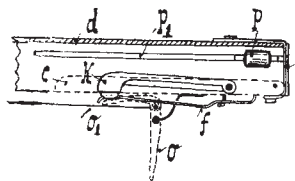


Fig. 313. Schützenkasten an Federschlagstühlen.

In Fig. 313 ist die Ansicht des Schützenkastens von oben gegeben. d ist die Hinter- und c die Vorderwand, k Kastenklappe und f ihre Feder, i Fangriemen für den Schützen, p der Picker.

Nach jedem Schlag muß F, Fig. 312, gespannt werden. Deshalb wird von A aus Kurbelrad B im Verhältnis 1:2 angetrieben.



$b_1$  führt an  $c$  und von hier aus  $b_2$  an  $c_1$ . Links hat  $c_1$  den Arm  $a_1$  zurückgedrängt, sodaß die Sperrklinke I (siehe links) an den Zapfen des Hebels  $a_1$  angreift und  $F$  solange gespannt läßt, bis der Arm  $d_1$  so gegen I stößt, daß die Klinke ausgehoben wird, wie es rechts durch  $d$  gezeigt ist.

Bei der weiteren Drehung von  $B$  bzw.  $b$  geht  $c$  mit  $d$  nach rechts,  $c$  stößt gegen einen Zapfen des Schlagarmes  $a$  und nimmt diesen mit zurück in den Anfang der Schlagstellung; ebenso schiebt  $g$ , weil mit  $a$  verbunden, durch die Stange  $t$  und seinen Schieber den Picker zurück, also nach rechts.

Schlagarm  $a$  (und  $a_1$ ) wird von einem besonderen in Fig. 314 abgebildeten Buffer  $y$  aufgefangen.

Der Stößer  $o$ , Fig. 313, arbeitet in bereits bekannter Weise, siehe viertes Stuhlsystem.

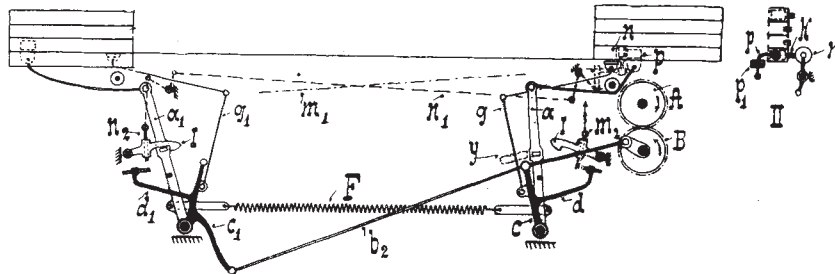


Fig. 314. Federschlag an Wechselstühlen.

An Wechselstühlen mit beliebigem Schützenschlag ist das Uebersetzungsverhältnis von  $A$  auf  $B$  1:1, Fig. 314, sodaß die Schlagarme  $a$  und  $a_1$  bei jedem Schuß, noch bevor die Schützenkasten ihren Wechsel beginnen, in die Anfangsstellung zurückgeführt sein müssen. (Die Schützenkasten haben während des Hebens und Senkens ihren Weg beim Blattanschlag halb vollendet.)

Der Schützenschlag wird von den Kastenklappen  $k$ , Fig. 314, II, gesteuert. Die Fühlrolle  $n$  steht durch das schematisch gezeichnete Gestänge  $n_1$  mit dem Bolzen  $n_2$  in Verbindung. Der rechts stehende Schützen hebt  $n_2$ , sodaß die linke Sperrklinke I von  $d_1$  nicht ausgelöst werden kann, und der Schlag von dieser Seite nicht erfolgt. Auf der rechten Seite konnte  $m_2$  nicht gehoben werden, weil der Schützenkasten links für den von rechts kommenden Schützen frei sein muß. Dadurch stößt  $d$  gegen die Klinke I (rechts) und läßt den Schlagarm  $a$  in Tätigkeit treten.

### Der Schützenschlag mit Mittelschlägern.

An Webstühlen, auf denen zwei Gewebe nebeneinander gewebt werden, und bei denen beide Wareseiten mit fester oder geschlossener Leiste versehen sein sollen, benutzt man den Doppelschlag, für den in der Mitte des Webstuhles ein Schlagarm vorgesehen ist. Dieser mittlere Arm schlägt bei jedem Schuß den abwechselnd von rechts oder links kommenden Schützen zurück. Der Mittelschläger kann von den Außenschlägern, wie sie an Unterschlagwebstühlen üblich sind, abhängig oder unabhängig sein. Im ersteren Falle übertragen die Außenschläger ihre Bewegung durch Verbindungsorgane auf den Mittelschläger.

### Die Schußfadenwächter.

Um das Reißen oder Fehlen eines Schußfadens anzuzeigen, und durch Abstellen des Webstuhles Fehler zu vermeiden, bedient man sich der Schußfühler. Es gibt zwei Arten, 1. Gabelschußwächter und 2. Nadelschußwächter.

Ein Gabelschußwächter ist abgebildet in Fig. 315, I und 315, II. Er findet Anwendung an einschiffiligen (einschützigen) Webstühlen, hauptsächlich am 1. Stuhlsystem. Von dem Exzenter der Schlagwelle  $A_1$  wird der bei den Kettenfaden-

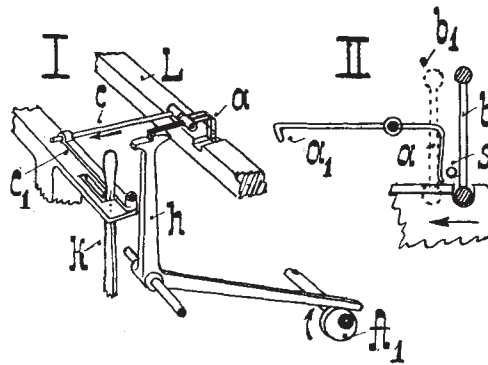


Fig. 315. Gabelschußwächter.

wächtern besprochene Hammer  $h$  in eine über zwei Schüsse sich erstreckende oszillierende Bewegung versetzt. Die mit drei Zinken versehene Gabel  $a$  hat ihren Drehpunkt an der Stange  $c$ , und  $c$  ist mit dem Hebelarm  $c_1$  verschraubt. Nimmt  $a$  die gezeichnete Stellung ein, so greift der Haken  $a_1$ , Fig. 315, II, an  $h$  und wird von ihm mitgenommen, wobei sich  $c$  und  $c_1$  in der Pfeilrichtung bewegen müssen und der Anrücken  $k$  von

seinem Stützpunkt abgeleitet und den Stuhl abstellt. Dieser Arbeitsvorgang tritt aber nur bei fehlendem Schuß ein. Der Schußfaden  $s$  legt sich im andern Falle gegen  $a$ , sodaß  $a_1$  beim Blattanschlag von  $b$  gehoben und aus dem Bereich des Hammers  $h$  kommt. Fehlt  $s$ , so dringt  $a$  durch die Oeffnungen im

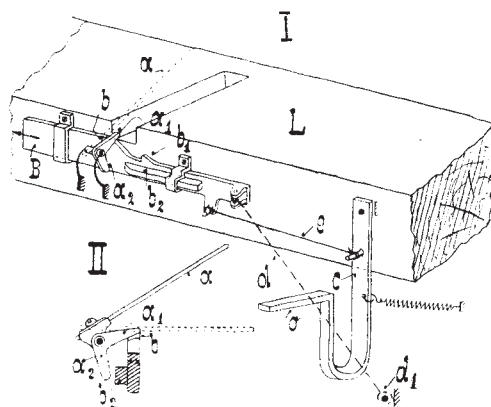


Fig. 316. Nadelschußwächter.

Blatt, weil  $b$  bis  $b_1$  vorgeht. Angeordnet wird der Wächter nur seitwärts von der Ware, also zwischen Breithalter und Schützenkasten.

Einen Nadelschußwächter für beliebigen Schützenwechsel zeigt Fig. 316, I und 316, II. Er wird in der Mitte des Ladenklotzes, der meistens den in  $L$  erkennbaren Ausschnitt erhält, angebracht. Als Wächter werden in der Regel zwei Nadeln aus Rund- oder Flachstahl in  $a$  verwendet. Beim Ladenrückgang greift  $a$  durch die Kettenfäden und legt sich über den Schußfaden. Fehlt der Schuß, so senkt sich  $a$  zu früh und der kleine Winkelhebel  $a_1$  legt sich gegen den Ansatz  $b_1$  des Schiebers  $B$ .  $B$  wird somit an seiner Bewegung in der Pfeilrichtung gehindert. Weil  $B$  durch die Schnur  $e$  mit  $c$  verbunden ist, so wird die Nase von  $c$ , nämlich  $o$ , nicht weit genug nach links gehen können und beim Ladenvorgang den Stuhl durch Anstoßen an den Anrücken abstellen.  $B$  wird mittelst der Stange  $d$ , die ihren federnden Stützpunkt am Brustbaum bei  $d_1$  hat, beim Ladenvorgang nach links und beim Rückgang nach rechts bewegt.

Der kleine Winkelhebel  $a_1, a_2$  und die Formen des Schiebers  $B$  in  $b$ , hauptsächlich aber in  $b_1$  und  $b_2$ , sind auf das richtige Arbeiten des Wächters von großem Einfluß.  $b_2$  übt auf  $a_2$  einen ganz leichten Stoß oder Schlag aus, damit sich  $a$  energischer senkt, als es durch sein Eigengewicht möglich ist. Hindert ein

Schußfaden  $a$  am Niederfallen, so gleitet  $b_1$  unter  $a_1$  hinweg, und der Webstuhl behält seinen regelmäßigen Gang.

### Vorrichtungen zur Entlastung der Schützen vom Bremsdruck der Kastenklappen.

Der Federdruck, der auf den Schützenkastenklappen (Kastenklappen) ausgeübt wird, bremst den Schützen, sodaß sich die Schlagorgane bei dem Abschleudern spannen und der Schlag kräftiger wird. Der Bremsdruck kann aber zu groß sein, wodurch die Schlagorgane übermäßig belastet und der Verschleiß am Webstuhl und den Pickern oder Schlägern zu groß wird, auch ein unnötiger Kraftverbrauch eintritt.

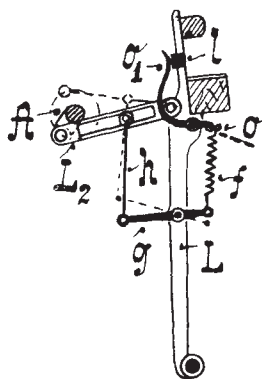


Fig. 317. Schützenschlagentlastung.

Wird der Schützen während der Schlaggebung von jedem Bremsdruck befreit, so können sich die elastischen Teile des Schlagzeuges nicht genügend spannen, und das Ausschwingen des Schlagarmes muß alsdann entsprechend verstärkt oder beschleunigt werden, um eine hinreichende Schützengeschwindigkeit zu erhalten.

Der auf den Schützenkastenklappen lastende Federdruck ist verschiedener Art. Zunächst wird die Kastenklappe mit einer Feder in Verbindung gebracht. Ferner drückt der Stecher, der mit Federn gespannt wird, gegen die Klappe. Und schließlich werden die Schlagfallen vielfach mit Federn kraftschlüssig gesenkt und drücken mittelst ihrer Fühler ebenfalls auf die Kastenklappen.

Um den Einfluß der Schützenbremsung auf den Kraftverbrauch zu finden, wurden an einem neueren Bucksinstuhl sächs. Bauart, der mit elektr. Einzelantrieb versehen war und mit 87 Touren bei 220 cm Webbreite lief, Versuche gemacht. Im regelmäßigen Betrieb, wobei die Federn der Stoppwelle und

der Schlagfallen auf die Kastenklappen drückten, spielte der Zeiger des Wattmeters beim Schützenschlag durchschnittlich auf Teilstrich 30,5 und ohne diesen Federdruck (nur der Federdruck der Kastenklappe wurde gelassen) durchschnittlich auf Teilstrich 28 bis 28,5 aus. Es entspricht dies im Moment des Schützenschlages eine Kraftersparnis von 7 bis fast 9%, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Ersparnisse noch größer wären, wenn die Schwungmassen des Webstuhles, die über den schweren Arbeitsmoment hinweghelfen, in Abzug gebracht werden könnten.

Die Versuche lehren aber, daß ein schwacher Bremsdruck auf dem Schützen am vorteilhaftesten ist und nicht allein Kraftersparnisse, sondern auch Schonung der Schlagzeugteile bzw. des ganzen Stuhles zuläßt.

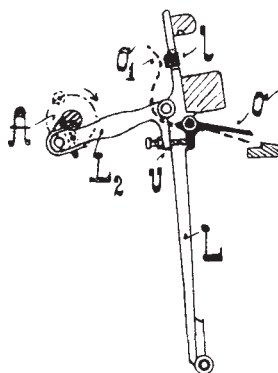


Fig. 318. Schützenschlagentlastung.

Will man den Bremsdruck, der auf den Schützen lastet, teilweise heben, so sind besondere Vorrichtungen nötig.

In Fig. 317 ist ein D. R. G. M. der Firma May & Kühling in Chemnitz aus dem Jahre 1896 abgebildet. Es ist hier ein bekanntes Prinzip in neuer Form angewendet. Der Stecher  $o$  wird mit  $f$  belastet und drückt gegen  $l$ .  $f$  führt aber an  $g$ , und  $h$  verbindet  $g$  mit Schubstange  $L_2$ .  $L_2$ ,  $h$  und  $g$  sind mit den punktierten Linien in zwei Stellungen gezeichnet. Die punktierte ist die Stellung beim Ladenvorgang oder im Augenblick des Eintreffens des Schützens in den Kasten, wobei es vorteilhaft ist,  $f$  noch mehr zu spannen, damit der Schützen elastischer aufgefangen wird. Die voll gezeichnete Stellung zeigt den Augenblick des Schützenschlages; die Schubstange  $L_2$  steht unten,  $g$  hat sich mit dem linken Arm gesenkt und mit dem rechten gehoben, und somit ist Feder  $f$  weniger gespannt als in der punktierten angedeuteten Stellung, und der Bremsdruck auf den Schützen ist dadurch vermindert.

In Fig. 318 ist eine vollständige Entlastung der Kastenklappe vom Druck des Stechers gezeigt, wie sie von der Maschinenfabrik Rüti ausgeführt wird.  $L_2$  ist nach unten durch  $v$  verlängert. Die Stellschraube von  $v$  stößt gegen Stecher  $o$  und hebt ihn während des Ladenrückganges, sodaß  $o$  beim Ladenvorgang eingreifen und, wenn der Schützen seinen Kasten nicht erreicht, stoppen kann.

Eine andere Einrichtung besteht darin, daß die Welle von  $o$  einen pendelartigen, mit Gewicht belasteten Arm trägt. Schwingt die Lade zurück, so wird das Gewicht den Hebelarm zurückhalten, also auch die Welle des Stechers  $o$  etwas drehen und den Federdruck auf der Kastenklappe aufheben.

Ferner kann man dasselbe erreichen, wenn man auf  $A$  eine Kurvenscheibe setzt und sie so mit  $o$  verbindet, daß  $o$  ebenfalls während des Schützenschlages angehoben wird. Weitere Beispiele der Bremsdruckentlastung siehe unter nachfolgender Besprechung.

### Steuerungen für den Schützenschlag und Sicherheitsvorrichtungen gegen Bruch am Schlagzeug.

Die Schützenschlagsteuerungen, die von den Kastenklappen aus beeinflußt werden, versagen leicht. Man hat deshalb insbesondere an Buckskinstühlen Verbesserungen getroffen.

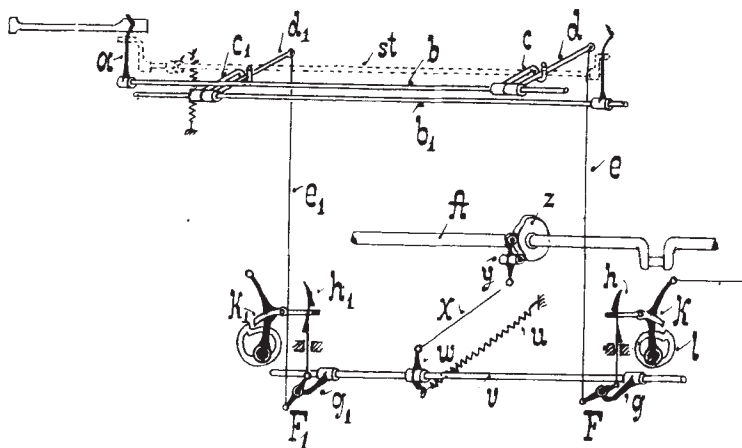


Fig. 319. Schlagfallensteuerung.

Fig. 319 zeigt eine Schlagfallensteuerung von Schönherr. Welle  $A$  trägt eine Kurvenscheibe  $z$ . Der zweiarmige Hebel erhält von  $z$  aus Bewegung und überträgt sie durch  $x$  und  $w$  auf die Welle  $v$ . Feder  $u$  drückt die Rolle von  $y$  gegen  $z$ .

Auf Welle  $v$  sind die Hebel  $g, g_1$  befestigt. An diesen sind wieder die Hebel  $F$  und  $F_1$  gelagert. Mit  $F$  (oder  $F_1$ ) ist der Haken  $h$  und die nach oben an  $d$  führende Stange  $e$  gelenkig verbunden.  $d$  ist auf der Fühlerwelle  $b$  und  $d_1$  auf  $b_1$  lose drehbar gelagert, dagegen sind  $c$  und  $c_1$  verschraubt. Demnach wird von Fühler  $a$  aus Welle  $b$  und Hebel  $c$  bewegt.  $d$  ruht in dem Haken von  $c$ ; ebenso verhält es sich mit  $b_1$  und  $c_1$ .

Steht links ein Schützen im Kasten, so senkt  $a$  den Haken  $h$  bis an den schraffiert gezeichneten Widerstand, wobei Schlagfalle  $k$  aus dem Schlagexzenter  $l$  ausgehoben wird.

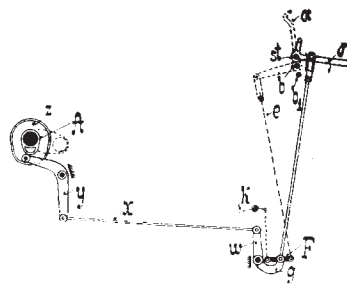


Fig. 320. Entlastung der Kastenklappe vom Druck der Stoppwelle.

Auf der entgegengesetzten Seite ist  $h_1$  nicht gesenkt, so daß  $k_1$  an den Schlagsektor greift. Diese Angriffsstellung wird von dem Fühler rechts beeinflusst, weil rechts kein Schützen steht.

Dreht sich  $A$  weiter, so dreht die Erhöhung von  $z$  Welle  $v$ . Damit heben sich  $g$  und  $g_1$ .

Ergänzt wird die vorstehend beschriebene Einrichtung durch Fig. 320.  $z$  ist hier als Nutenscheibe ausgebildet und dadurch Feder  $u$  überflüssig geworden. Während des Schützenschlages wird Stopp- oder Bufferwelle  $st$  durch den Exzenterantrieb von  $z$  aus gesenkt, d. h. die Kastenklappe von dem Federdruck dieser Welle befreit, so daß der Schützen nur durch die Kastenklappenfeder gebremst wird.

Georg Schwabe baut an seinen Bucksinstühlen eine Schlagfallensteuerung von der in Fig. 303 schon gezeigten Art, in dessen hat er eine kleine Ergänzung hinzugefügt und dadurch ermöglicht, daß die Fallen ruhiger arbeiten, d. h. beim Heben und Senken der Schützenkasten, wenn die Fühlerhebel an den Kastenklappen vorbeistreichen, nicht so stark vibrieren. Jede der beiden Fühlwellen, d. h. deren Fühlhebel, ist mit einem nach unten gehenden Hebel versehen. Diese Hebel stoßen beim Ladvorgang bzw. Blattanschlag gegen einen Widerstand und heben damit die Schlagfallen aus den Sektoren, die Fühler aber von den Kastenklappen. Kurz vor dem Schlag senken sich die Fallen.

Die Sicherheitsvorrichtungen gegen Bruch am Schlagzeug kommen nur an Wechselstühlen und fast ausschließlich nur an den schweren Buckskinstühlen vor, weil sich die Beschädigungen nicht immer auf den Bruch der hölzernen Schlagarme beschränken, sondern oft weitgreifender Natur sind. Die zahlreichen Bruchsicherungen lassen sich trotz ihrer Mannigfaltigkeit in drei Klassen einteilen.

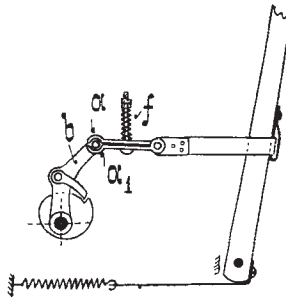


Fig. 321. Sicherheitsvorrichtung gegen Bruch.

In der 1. Klasse müssen alle diejenigen zusammengefaßt werden, welche auf Federspannung, d. h. auf elastische Lagerung irgend eines zum Schlagzeug gehörigen Hebels oder Verbindungsteiles beruhen, wovon nur einige erwähnt werden sollen.

In Fig. 321 werden  $a$  und  $a_1$  von Feder  $f$  zusammengepreßt. Die Kupplung löst sich von  $b$ , wenn der Widerstand zu groß

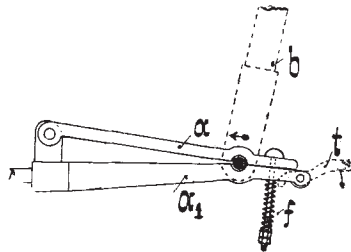


Fig. 322. Sicherheitsvorrichtung gegen Bruch.

ist. Ebenso, aber bedeutend sicherer, arbeitet die Kupplung der Großenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik, Fig. 322, die außerdem noch den Vorteil hat, daß Schlagarm  $b$  in die Anfangstellung durch eine nicht gezeichnete Feder nach Senken des Trittes  $t$  zurückkehrt.

Bei derartigen Klemmkupplungen, Fig. 321, verschleiben Lager und Bolzen nach kurzer Zeit, und die Kupplung funktioniert dann nicht mehr sicher.



Eine vom Verfasser im Jahre 1904 erprobte und durchaus sicher arbeitende Kupplung (eine Verbesserung der alten Schön-herrschen Kupplung) zeigen die Fig. 323 a und 323 b, erstere in Funktion und letztere in der Ruhestellung. Der Drehpunkt  $a_1$  des Schlagarmes a ruht an dem Hebel c. c dreht sich in  $c_1$ .

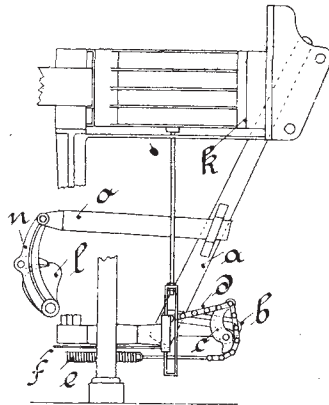


Fig. 323a. Sicherheitskupplung.

$a_1$  wird in der Kulisse b kraftschlüssig von e gehalten, Fig. 323 b. Infolge der ungleichen Hebellänge  $c_1$  bis  $a_1$  und  $c_1$  bis  $d_1$  wirkt die Feder e annähernd dreimal so stark als bei der älteren Konstruktion mit der Leitung der Kette d über eine Rolle,

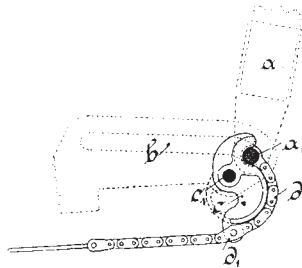


Fig. 323b. Sicherheitskupplung.

sodaß  $a_1$  vollkommen elastisch gehalten wird, aber nur bei einem zu großen Widerstand nachgibt.

Später folgte die Sächs. Webstuhlfabrik mit dem exzentrischen Kettenrad c, Fig. 324, welches im Prinzip genau so arbeitet, wie der vorher beschriebene Hebel c. Auch hier geht die Kupplung nach der Funktion in die Anfangsstellung selbsttätig zurück.

Die 2. Klasse umfaßt Kupplungen zum positiven Festhalten des Schlagarmdrehpunktes, wie es das D. R. P. Nr. 117 229

der Sächsischen Maschinenfabrik vorsieht. Steht der Schützenkasten falsch, so trifft der Stößer c des Schlaghebels a nicht gegen einen Steg des Kulissenschiebers b (der mit dem Schützenkasten verbunden ist) und weicht so aus, wie es Fig. 325 erkennen läßt. Feder f zieht a zurück.

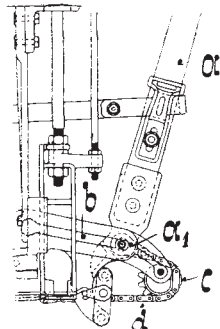


Fig. 324. Sicherheitskupplung.

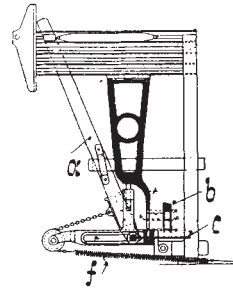


Fig. 325. Sicherheitskupplung.

In der 3. Klasse vereinigen sich alle diejenigen Vorrichtungen, welche das Ausheben der Schlagfallen dann vorsehen, wenn die Schützenkasten falsch stehen, wie es die im

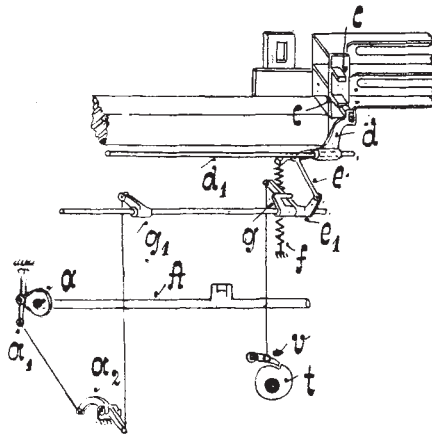


Fig. 326. Sicherheitsvorrichtung gegen Bruch.

Jahre 1902 von der Rhein. Webstuhlfabrik ausgeführte und in Fig. 326 skizzierte Einrichtung zeigt. Die Kurvenscheibe a zieht durch das Gestänge  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $g_1$ ,  $g$ ,  $e_1$  und  $e$  den Fühler d während des Schützenwechsels von dem Zapfen c des Schützenkastens ab. Stellt sich c nicht richtig gegen d, so geht d

zwischen c und hebt die Schlagfalle v mit Hilfe der Feder f aus dem Schlagsektor.

Man kann auch die Arbeitsweise von a und d dahin abändern, daß die Schlagfallen v jedesmal beim Kastenwechsel ausgehoben werden. Kurz vor dem Schlag senkt sich d zwischen die Zapfen c (wenn die Schützenkasten richtig stehen) und die Schlagfalle auf den Sektor t.

### **Der Schützenwechsel.**

Die Wechselkastenvorrichtungen teilt man bekanntlich ein in Steigladen und Revolverladen. Ferner unterscheidet man:

- a) einseitige Wechselstühle,
- b) zweiseitige Wechselstühle mit abhängiger Schützenkastenbewegung,
- c) zweiseitige Wechselstühle mit unabhängigem Schützenkasten für beliebigen Schützenwechsel.

Auf den einseitigen Schützenwechsel für Steig- und Revolverladen und die Einrichtung des hierfür zur Anwendung kommenden Schlagzeuges wurde bereits hingewiesen, und ebenso die unter b und c genannten Wechselstühle besprochen.

Die zweiseitige, abhängige Schützenkastenbewegung läßt nur einen beschränkten Schützenwechsel zu, weil die Bewegungen der Kasten auf beiden Seiten von einander abhängig sind. An Steigladen verbindet man mit dem Heben der einen Seite das Senken der Kasten auf der andern Seite, damit der Kraftverbrauch beim Antrieb geringer ist. An Revolverladen ist eine abhängige Kastenbewegung unbekannt und wird auch an Steigladen selten angewendet.

Den unter c genannten beliebigen Schützenwechsel mit der unabhängigen oder getrennten Kastenbewegung auf beiden Seiten bezeichnet man nach der Anzahl der verwendbaren Schützen. Unter dem Ausdruck „siebenfacher Schützenwechsel“ versteht man die Möglichkeit, mit sieben Schützen in acht Kasten, also vier Kasten auf jeder Seite, wecheln zu können. Hiernach unterscheidet man weiterhin drei-, fünf-, neun- und elffachen Wechsel.

#### **1. Der Schützenwechsel mit Steigladen.**

Die Steigkasten werden mit zwei bis zehn, am meisten mit vier Zellen gebaut.

Die Klassifizierung erfolgt am besten mit Rücksicht auf die Art der Bewegung. Hiernach unterscheidet man:

1. eine negative oder freifallende Steigkastenbewegung, wobei die Kasten durch das eigene Gewicht fallen, und
2. eine positive oder zwangsläufige Kastenbewegung.

Der Unterschied beider Arten liegt darin, daß die negative Steigkastenbewegung nur eine beschränkte Tourenzahl zuläßt, weil der freifallende Kasten unsicher arbeitet. Er kann sich nicht schnell genug senken und wird daran auch durch die Schützen spitzen, die an den Rollen  $d$  (Fig. 302) oder einem sonstigen festen Gleitstück vorbeistreichen müssen, vielfach gehindert. Beim Heben schießt der Kasten leicht über seine Bewegungsstrecke hinweg und macht dadurch eine zitternde Bewegung, sodaß der Schützenlauf nachteilig beeinflußt wird.

Die zwangsläufige Bewegung ist von diesen Fehlern frei, sodaß der Stuhl schneller und sicherer laufen kann. Allerdings beschränkt jeder Schützenwechsel die Tourenzahl, weil sonst die Sicherheit der Schützenbewegung verloren geht. Insbesondere hindert der Picker, der nach jedem Schlag in seine Anfangstellung zurückfallen muß, den Schützenkasten an der freien Bewegung. Ist der Sprung der Kasten und die Geschwindigkeit zu groß, so wird der Kasten zittern oder hüpfen und der Schützen leicht aus seiner Bahn fliegen. An schweren Webstühlen ist dieser Uebelstand naturgemäß größer als an leichten.

Auch ist die Konstruktion der den Schützenkasten bewegenden Organe auf den ruhigen Gang von Einfluß. Je mehr Zwischenglieder, d. h. Hebelübersetzungen zwischen dem eigentlichen Hubkörper für die Kastenbewegung und dem Schützenkasten eingeschaltet sind, um so unsicherer wird die Kastenführung.

Um die Sicherheit zu erhöhen, d. h. das Hüpfen zu beseitigen, hat sich an schweren Webstühlen ein Bremsen der Kasten als zweckmäßig erwiesen.

Im übrigen sucht man, wenn dies auf den ruhigen Gang nicht nachteilig einwirkt, das Gewicht der Schützenkasten durch Gegenfedern (oder Gewichte) auszubalanzieren und dadurch den Antrieb zu entlasten.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß die Art der Sicherheitsvorrichtung gegen Bruch auf die ruhige Kastenbewegung nicht ohne Einfluß ist.

#### I. Die negative oder freifallende Kastenbewegung.

Von den zahlreichen veralteten Konstruktionen dieser Art sollen nur einige angeführt werden.

In Fig. 327 ist eine Vorrichtung zum Heben der Kasten mittelst Daumenkette  $k_1$  abgebildet. Die Glieder 1, 2 und 3 zeigen drei verschiedene, den Kastenstellungen angepaßte Größen.

Der Stern  $k$ , der die Kette  $k_1$  trägt, erhält seinen Antrieb von der Kurbelwelle  $A$  aus, indem Kammrad I dasjenige des

Stiftrades c also II im Verhältnis 1:2 dreht. c dreht Sternrad b und somit k. b und k sind achteilig.

Der Wechsel ist deshalb einseitig bzw. kann als einseitiger angesehen werden, weil sich c erst nach je zwei Schüssen einmal dreht und  $k_1$  um ein Glied schaltet und somit der Schützen in seine Zelle zurückkehren kann.

Mittels Sternrad d, wovon  $d_1$  eine Karte trägt, lassen sich Kartenersparnisse erzielen. Zu diesem Zwecke ist Stift c axial (von  $d_1$  aus) verschiebbar. Wird c zurückgezogen, so kann b nicht gedreht werden. Wie oft c außer Tätigkeit gesetzt werden kann, ist abhängig von der auf  $d_1$  anzubringenden Kette.

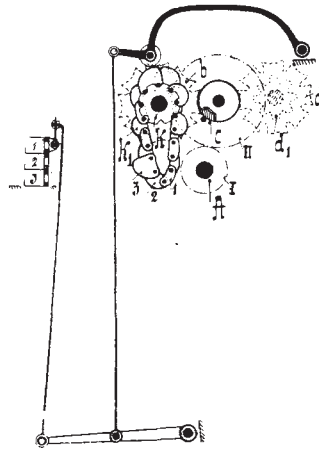


Fig. 327. Schützenkastenbewegung mittelst Daumenkette.

Das Beispiel eines älteren siebenfachen (also beliebigen) Schützenwechsels der Schönherrschcn Buckskinstühle ist in Fig. 328 abgebildet. Es sind nur die Wechsellvorrichtungen einer Seite gezeichnet, dagegen weisen die Rollkarten oben rechts auf einen zweiseitigen Wechsel (mit je vier Kasten) hin. L ist für die linke und R für die rechte Seite bestimmt. In der Karte sind Rollen und Hülsen (siehe Cromptonschaftmaschine) enthalten. Welchen Einfluß diese haben, ist aus der Angabe ersichtlich.

Die Arbeitsweise ist folgende: Das Kammrad der Kurbelwelle A treibt b und Stange  $b_1$  die sog. Wiege w. Von dieser gehen Schubstangen  $b_2$  und  $b_3$  an die Messer m und  $m_1$ . Mit jeder Platine p (oder  $p_1$ ) stehen Gewichtshebel h und  $h_1$  in Berührung. h ist so schwer, daß  $h_1$  überwunden wird und p nach links geht und dabei auf m greift. Durch die Verbindung mit e dreht p Exzenter e und  $p_1$  Exzenter  $e_1$ .  $e_1$  hat Hebel  $B_1$  so weit nach links bewegt, daß die dritte Zelle gegen die Schützen-

bahn gestellt ist. Dagegen hebt B mit Hilfe von e den Kasten nur um eine Zelle. e und  $e_1$ , zusammen bewegt, bringen den vierten Kasten gegen die Bahn.

Der Kartenzylinder c wird von der Schaftmaschine aus geschaltet (siehe unter Cromptonschaftmaschine).  $c_1$  ist ein an  $a_3$  gelagerter Stößer, der von A aus durch  $a, a_1, a_2$  mit  $a_3$  eine schwingende Bewegung in der Pfeilrichtung macht. In der gezeichneten Stellung wird  $c_1$ , wenn er nach links stößt,  $c_3$  heben,

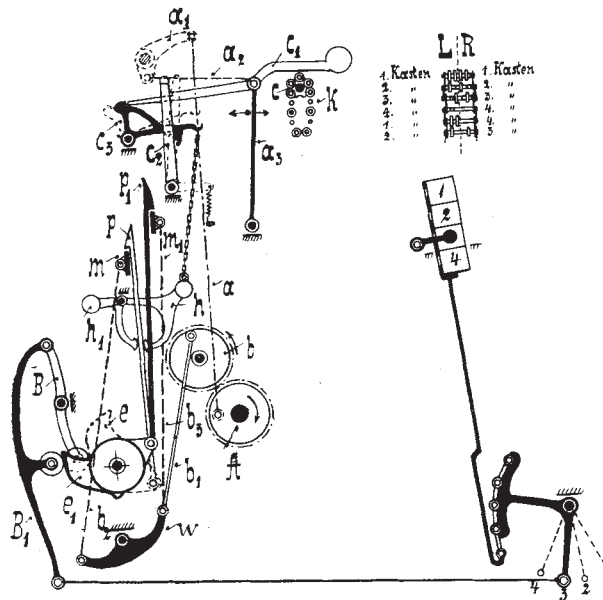


Fig. 328. Negative Steigkastenbewegung.

sodaß  $c_2$  nach rechts gehen kann;  $c_3$  wird hierbei von  $c_2$  gesperrt und bleibt so lange stehen (siehe punktiert gezeichnete Stellung), bis eine Hülse in  $k$  die Spitze von  $c_1$  hochgehen läßt und jetzt  $c_2$  von  $c_1$  nach links mitgenommen wird.

## II. Die positive Schützenkastenbewegung.

Die Vorrichtungen an Wechselstühlen mit positiven oder zwangsläufigen Kastenbewegungen sind so mannigfaltiger Art, daß nur einige angeführt werden können. Ihre Auswahl in nachfolgender Besprechung ist aber so getroffen, daß auch das Verständnis weiterer Wechselkastenvorrichtungen erleichtert sein dürfte.

Es lassen sich zwei Hauptgruppen nach den zur Anwendung kommenden Kartenbesteckungen unterscheiden:

a) Wechsellvorrichtungen mit verschiedenen Karten für gleiche Kastenstellungen.

b) Wechsellvorrichtungen mit gleichen Karten für gleiche Kastenstellungen.

Für die unter a genannten Vorrichtungen ist als einziges Beispiel der Hackingwechsel, Fig. 329 und 330, angeführt. Als Hubkörper für vier Zellen sind zwei ineinandergeschobene Exzentrerscheiben  $e_1$  und  $e_2$  vorhanden, wovon  $e_1$  den Hub einer und  $e_2$  den zweier Zellen besorgt, Fig. 330, I. Der Ring  $e$  steht durch  $e_1$  mit  $h$  in Verbindung, Fig. 329. Von  $h$  geht  $h_1$  an

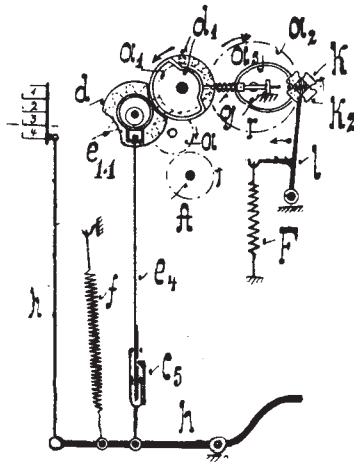


Fig. 329. Hackingwechsel.

den Schützenkasten. Feder  $f$  gleicht das Gewicht der Schützenkasten aus.

Der Antrieb der Hubkörper erfolgt von  $A$  (Kurbelwelle) aus durch die Kammräder  $a, a_1$ , Fig. 329 und 330, II. Die Nabe des Kammrades  $a_1$  ist durch eine Büchse  $a_4$  verlängert, und auf  $a_4$  sind die Zapfenscheiben  $d_1$  und  $d_2$  so befestigt, daß sich beide achsial zusammenschieben lassen und durch Feder  $i$  auseinandergedrückt werden, wobei sie die Drehbewegung von  $a_1$  mitmachen. Nadel  $g_1$  hat  $d_1$  mit Hilfe der Nutenkurve an  $d_1$  eingerückt, und  $d_1$  dreht dadurch  $e_1$  bzw. dessen Kammrade  $e_{1,1}$ . Die Feder drückt  $g_1$  zurück, sobald  $k$  nach rechts geht. Schlägt beim nächsten Schuß die gleiche Karte  $k_1$  gegen  $g_1$ , so wird  $d_1$  wieder eingerückt und der Hubkörper gedreht.

$d$  sind die Sperrscheiben für die Hubkörper  $e_1$  und  $e_2$ , indem  $d$  von  $d_1$  oder  $d_2$  an der Drehung nach ihrem Stillstand gehindert werden.

Ungeschlagene Karten (d), Fig. 330, II, drücken die Nadeln  $g_1, g_2$  vor und lassen die Hubkörper unausgesetzt drehen, sodaß ein fortwährender Kastenwechsel eintritt.

Karte a läßt Hubkörper  $e_1$  und Karte b Hubkörper  $e_2$ , Karte c dagegen beide stillstehen. Demnach müssen die Karten bei einem nach bestimmten Vorschriften auszuführenden Schützenwechsel entsprechend angeordnet werden, weil sie, wenn die Hubkörper  $e_1$  und  $e_2$  beim Beginn des Webens nicht richtig stehen, einen falschen Schützenwechsel ausführen.

k dreht sich nach je zwei Schüssen um eine Karte, Fig. 329, weil  $a_2$  doppelt so groß als  $a_1$  ist.  $a_2$  ist mit einer Kurvenscheibe  $a_3$  versehen. Von  $a_3$  wird k mit dem Hebelarm l nach

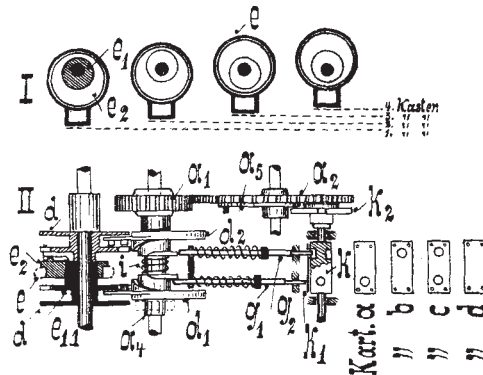


Fig. 330. Hackingwechsel, in II. Ansicht von oben.

rechts bewegt und von F. kraftschlüssig geführt. Der Stift an  $a_5$  dreht den Stern  $k_2$ .

Weil k erst nach je zwei Schüssen geschaltet wird, ist der Wechsel einseitig. Er läßt sich dadurch leicht zu einem zweiseitigen abändern, daß sich  $a_2$  ebenso schnell wie  $a_1$  dreht, daß also k nach jedem Schuß schaltet. Dabei müssen natürlich auf beiden Seiten des Webstuhles Wechsellvorrichtungen angebracht werden.

Für fünf oder sechs Zellen verwendet man drei ineinandergeschobene Kreisexzenter als Hubkörper.

b) Wechsellvorrichtungen mit gleichen Karten für gleiche Kastenstellungen.

In Fig. 331 ist ein Hackingwechsel nach einer praktisch erprobten Verbesserung des Verfassers skizziert. Die beiden Hubkörper I und II für vier Zellen, ebenso das Kammrad  $e_{1.1}$  und die Zapfenscheibe  $d_1$  (die mit  $e_{1.1}$  kämmt), wie überhaupt alle vorher besprochenen Teile sind auch hierbei nötig; nur die Nadel  $g_1$  (und  $g_2$ ) hat eine Abänderung erfahren. Sie steht



durch  $n$  mit Hebel  $m$  in Verbindung. Eine Rolle in  $k$  senkt  $g_1$ , sodaß sie bei einer Hülse von der Feder  $m_1$  gehoben wird. Der in der Pfeilrichtung arbeitende Stößel  $t$  wird in seiner Höhenstellung von dem Hebel  $t_1$  dirigiert;  $t_1$  wird wieder von  $u$  ( $u$  ist mit  $l$  verbunden und dreht sich damit) beeinflußt und nimmt, wenn sich  $u$  um  $180^\circ$  gedreht hat, die punktiert gezeichnete Stellung ein. In dem Arbeitsmoment, wo sich  $v$  weiter dreht, stößt  $t$  kraftschlüssig, von  $w$  freigegeben, gegen  $g_1$  und rückt die Zapfenscheibe  $d_1$  ein. Nachdem sich  $l$  gedreht hat,

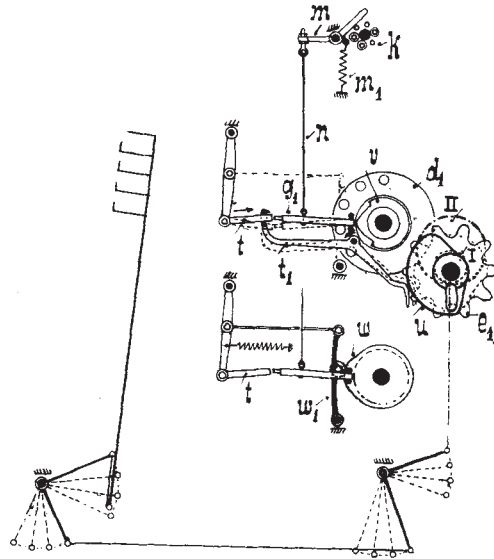


Fig. 331. Verbesserter Hackingwechsel.

senkt sich  $t_1$  und  $t$ ; und  $t$  wird (wenn  $g_1$  gehoben bleibt) unter  $g_1$  hinweggehen.

Demnach wird jede Hülse in  $k$  den Kasten senken und jede Rolle ihn heben.

An Stelle der Rollkarten können auch Pappkarten usw. treten.

Für einen beliebigen Wechsel wird  $k$  nach jedem Schuß, bei einem einseitigen dagegen erst nach je zwei Schüssen geschaltet.

Eine ähnliche Einrichtung, wie der Hackingwechsel, zeigt Fig. 332. Es ist dies ein Hodgsonwechsel, wobei zwei getrennte Kurbelscheiben  $e_1$  und  $e_2$  als Hubkörper für den Kastenwechsel arbeiten. Beide Hubkörper werden von der Scheibe  $d$  gesperrt, sodaß sie sich unbeabsichtigt nicht drehen können. Zahnsektor  $d_1$  dreht  $e_1$  und  $d_2$  den Hubkörper  $e_2$ .  $d_1$  und  $d_2$  mit

ihrer Sperrscheibe lassen sich achsial verschieben. Es ist nur die Vorrichtung für  $d_1$  skizziert; Gabel  $a$  greift an die Nabe von  $d_1$ . Mit  $a$  steht  $b$  in Verbindung. Die Stange  $c$  führt an

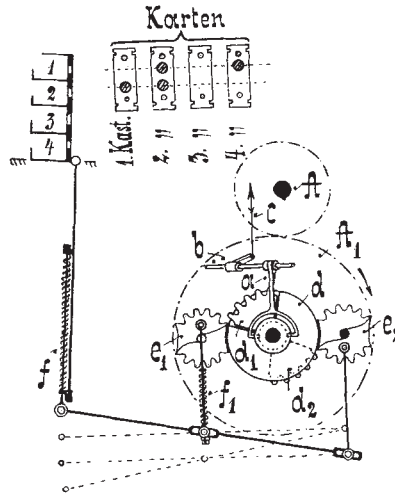


Fig. 332. Hodgsonwechsel.

einen mit der Karte arbeitenden, hier nicht wiedergegebenen Mechanismus, sodaß es nur nötig ist,  $c$  zu heben oder zu senken, um einen Wechsel herbeizuführen.

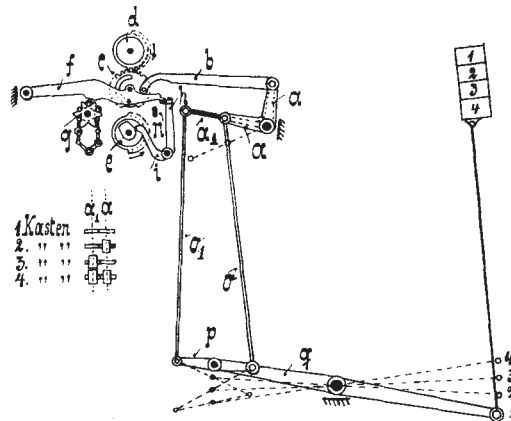


Fig. 333. Knowleswechsel.

Die Zeichnung oben gibt an, wie die Karten auf die Kastenstellung von Einfluß sind.

Es ist in der Abbildung nur ein einseitiger Wechsel vorgesehen, weil A die Schlagwelle  $A_1$  bzw.  $d_1$  und  $d_2$  nach je zwei Schüssen nur einmal dreht.

Ein Schützenwechsel mit Knowlesgetriebe ist in Fig. 333 abgebildet. Man vergleiche hiermit die Einrichtung an der Knowlesschaftmaschine.

Für einen Schützenkasten mit vier Zellen sind zwei nebeneinander gelagerte Hebel  $f$  und Kurbelräder  $c$  mit Schubstangen  $b$  nötig.  $b$  führt demnach an  $a$  und  $b_1$  (nicht gezeichnet) an  $a_1$ .

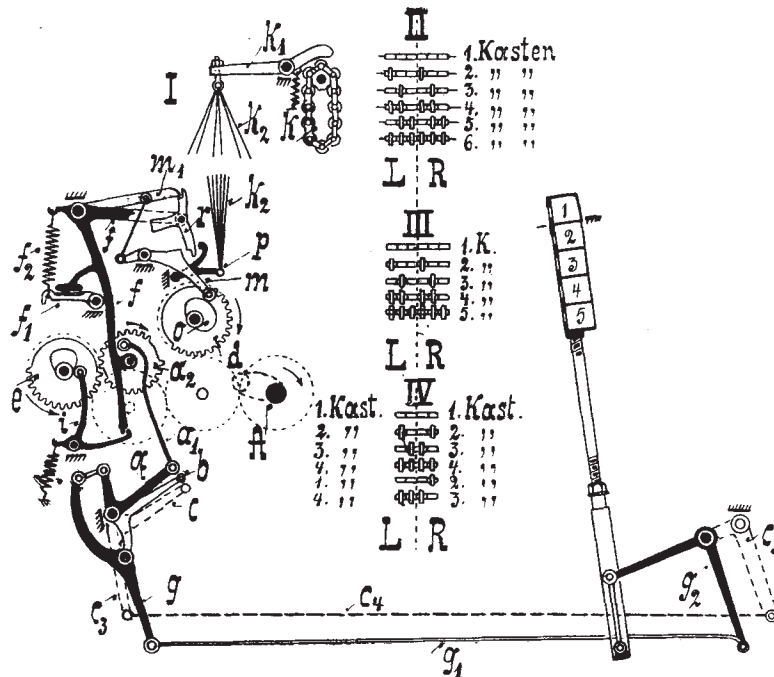


Fig. 334. Knowleswechsel an Bucksinstühlen.

$a_1$  ist doppelt so lang als  $a$ . Von beiden gehen die Stangen  $o$  und  $o_1$  an  $p$ ; letzterer ist mit  $q$  verbunden.

Zahnwalze  $d$  steht in Eingriff mit  $c$ , sodaß  $c$  nach vollendeter Drehbewegung den Wechselkasten gehoben haben wird. Demnach wird jede Rolle in  $g$  den Kasten heben, jede Hülse ihn senken. Der Einfluß von Rolle und Hülse auf die Kastenstellung ist aus der Kartenzeichnung zu entnehmen.

An Stelle der Rollkarten können auch Papp- oder Papierkarten treten. Indessen bedarf es hierfür besonderer Mechanismen, welche, von den Papp- oder Papierkarten eingeleitet,  $f$  heben.

Die Verwendung des Knowlesgetriebes an den Schönherrschen Buckskinstühlen (Modell C B) zeigt Fig. 334. Der Wechselkasten besteht aus fünf Zellen. Ihre verschiedenen Höhenstellungen besorgen die Hebel a, b und c, deren Schubstangen in gleicher Weise an die bekannten Kurbelräder gehen, wie a<sub>1</sub> den Hebel a mit a<sub>2</sub> verbindet. a und b sind mit g, g<sub>1</sub> und g<sub>2</sub>, dagegen c mit c<sub>3</sub>, c<sub>4</sub> und c<sub>5</sub> vereinigt.

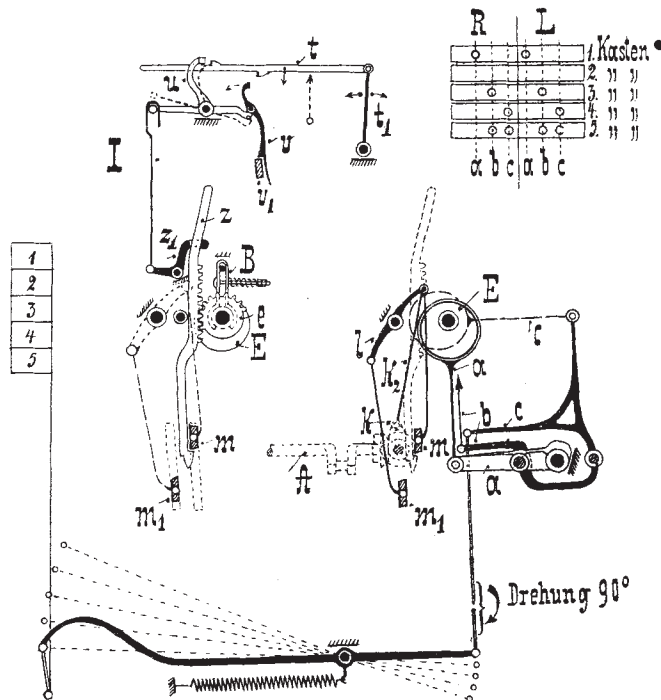


Fig. 335. Schwabewechsel.

Im übrigen ist der Arbeitsvorgang von d und e bekannt. Damit der Hebel f sicher arbeitet, wird er von f<sub>1</sub> mit Hilfe der Feder f<sub>2</sub> gebremst; er muß von dem Messer m oder m<sub>1</sub>, die von o aus Bewegung erhalten, gegen die Zahnwalze d oder e gebracht werden. Eingeleitet wird diese Verschiebung von der Karte k, Fig. 334, I, dem Hebel k<sub>1</sub> und den Verbindungsdrähten k<sub>2</sub>. Letztere sind mit p verbunden. Bei einer Hülse in k wird k<sub>1</sub> bzw. k<sub>2</sub> von der Feder an k<sub>1</sub> gehoben, sodaß p Hebel r umsteuert. r kommt dabei mit m in Eingriff. Weil r an f gelagert ist, so muß f mit a<sub>2</sub> nach d hin bewegt werden.

Die Rollenkarten für einen neunfachen Schützenwechsel (fünf Zellen auf jeder Seite) sind in Fig. 334, III, abgebildet; sie

erhalten mit dem Kartenzylinder der Schaftmaschine gleiche Bewegung.

Für den elffachen Schützenwechsel (sechs Kasten auf jeder Seite) sind die Karten in Fig. 334, II, wiedergegeben.

Der siebenfache Wechsel ist mit der Karte in Fig. 334, IV vorzunehmen; die Angabe zeigt den Einfluß von Rolle und Hülse auf die Stellung der Zellen. Für den Schützenkasten mit vier Zellen auf einer Seite sind nur die Hebel a und b mit  $g_1$  und  $g_2$  nötig.

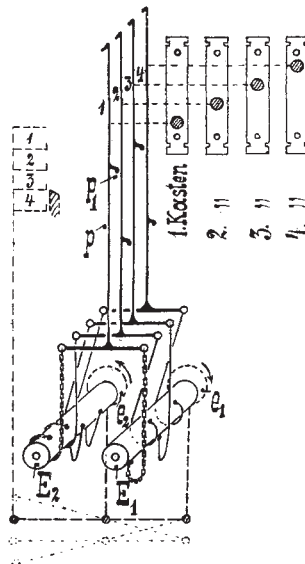


Fig. 336. Schweizer Wechsel.

An den Bucksinstühlen von Georg Schwabe in Bielitz findet der in Fig. 335 skizzierte Wechsel Verwendung. Die Hubkörper für die Kastenbewegung bestehen aus Scheibenexzenter E. Für einen fünfzelligen Schützenkasten sind drei solche Exzenter nötig; die Stangen der Hebel a, b und c führen je an einen Exzenter.

Jeder Hubkörper E ist mit einem Zahnrad e und einer Bremsscheibe für die Bremse B verbunden. Die Zahnstange z dreht e und damit E. Weil z das treibende Maschinenelement für die Hubkörper ist, kann man die Einrichtung auch als Zahnstangenwechsel bezeichnen.

Von der Karte aus wird die Zahnstange z platinenartig gesteuert und kommt dann mit den Messern m oder  $m_1$  in Eingriff. m senkt die Stange z, und  $m_1$  hebt sie. Beide Messer werden von der Kurbelwelle A aus zunächst durch Winkelräder

und weiterhin von der Kurbel  $k$  des zweiten Winkelrades und der Stange  $k_2$ , die an Hebel  $l$  führt, auf- und abbewegt.

Die Pappkarten mit der Vorschrift für die verschiedenen Kastenstellungen sind oben rechts abgebildet; sie arbeiten mit derselben, bei den Cromptonschaftmaschinen besprochenen Einrichtung für Pappkarten, Fig. 219. Jedes Loch in der Pappkarte (wie jede Rolle der eisernen Karte) hebt die Platine  $t$ , sodaß sie bei ihrer schwingenden Bewegung nach links oben gegen  $u$  stößt und  $u$  soweit hebt, daß  $v$  auf  $v_1$  greifen kann. In dieser Stellung bleibt  $v$  so lange und läßt  $z$  mit  $m$  arbeiten, bis  $t$  von den Karten aus gesenkt wird. Die untere Nase von  $t$  stößt als-

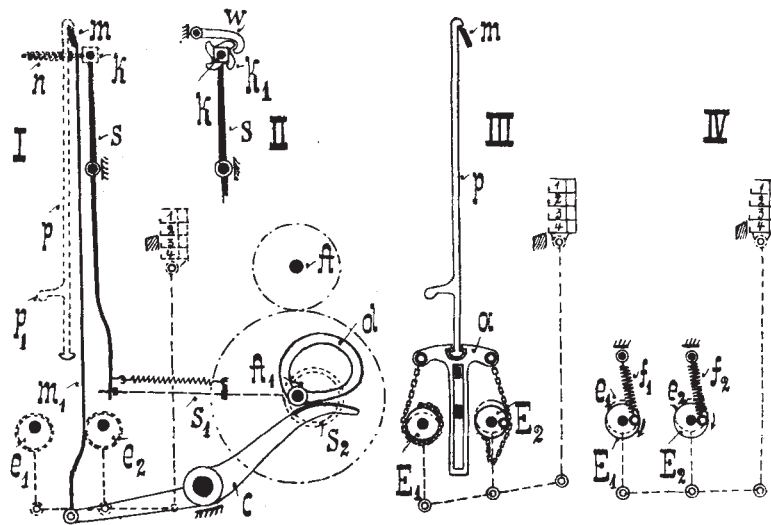


Fig. 337. Schweizer Wechsel.

dann  $v$  in der Pfeilrichtung vorwärts, sodaß  $v$  von  $v_1$  abgelenkt. Hierdurch wird  $u$  die punktiert gezeichnete Stellung einnehmen und  $z_1$  die Zahnstange  $z$  mit  $m_1$  in Eingriff bringen.  $t$  mit  $t_1$  erhalten ihre Schwingung von der Schaftmaschine aus.

Der sog. Schweizer Wechsel, wie er hauptsächlich von Honegger (Maschinenfabrik Rüti) ausgeführt wird, ist schematisch in Fig. 336 abgebildet. Die Platinen  $p$  (1, 2, 3 und 4 für einen vierzelligen Kasten) sind mit Handgriffen  $p_1$  versehen und mittelst Ketten an den Walzen  $E_1$  und  $E_2$  befestigt.  $E_1$  ist mit Exzenter  $e_1$  und  $E_2$  mit  $e_2$  verbunden.

Es ist dem Weber möglich, durch Hochziehen einer der vier Platinen  $p$  den jedesmal gewünschten Kasten gegen die Schützenbahn zu bringen, sodaß Platine 1 den ersten Kasten, Platine 2 den zweiten usw. hebt, oder, wenn sie zu hoch stehen,

senkt. Die oben rechts gezeichneten Karten geben den Einfluß ihrer Lochung auf die Kastenstellung an.

Die nähere Einrichtung dieses interessanten, von Friedr. Hofmann in Turin erfundenen Wechsels, der in Seiden- und Buntwebereien viel angewendet wird, ist aus den Fig. 337, I bis IV zu entnehmen.

Von A<sub>1</sub>, Fig. 337, I, wird die Kurvenscheibe d mitgedreht, sodaß sich der Hebel c nach jedem zweiten Schuß senkt. Von c wird durch m<sub>1</sub> das Messer m gehoben. m nimmt die Platine p mit, wenn sie von der Karte k nicht zurückgedrückt ist. Die Nadel n der Platine p ist in bekannter Weise mit einer Feder versehen.

k wird infolge des Angriffes von w an k<sub>1</sub> mittelst des Scheibenexzentrers s<sub>2</sub>, der Stange s<sub>1</sub> (deren Feder eine Sicherheit gegen Bruch bietet) und des Hebels s, an dem k drehbar gelagert ist, nach jedem zweiten Schuß gewendet, Fig. 337, I und 337, II.

In Fig. 337, III ist die gelenkige Verbindung von p mit dem Kulissenschieber a gezeigt. Die beiden Walzen E<sub>1</sub> und E<sub>2</sub> und ihre Verbindung durch eiserne Ketten mit a (die richtige Anordnung der Ketten ist in Fig. 336 skizziert) ist ebenfalls erkennbar. Damit der Wechsel sicher funktioniert, und die Exzenter e<sub>1</sub> und e<sub>2</sub> in ihrer Hoch- oder Tiefstellung gehalten werden, sind an E<sub>1</sub> und E<sub>2</sub> kleine Kurbelzapfen eingesetzt und mit den Federn f<sub>1</sub> und f<sub>2</sub> verbunden.

#### **Sicherheitsvorrichtungen gegen Bruch an Steigkasten.**

Das Heben und Senken der Wechselkasten kann nur richtig vonstatten gehen, wenn der Picker nach jedem Schlag in seine Anfangstellung schnell genug zurückgeführt und hier sicher gehalten wird. Weil aber zu oft Störungen eintreten, indem sich der Picker (oder auch der Schützen) klemmt, sind Sicherheitsvorrichtungen unbedingt nötig.

In Fig. 329 ist eine solche Vorrichtung skizziert; c<sub>4</sub> kann sich bei einem zu großen Widerstand in c<sub>5</sub> verschieben. Die Sicherheitsvorrichtung, die Fig. 332 zeigt, ist unvollkommen, weil die Federn f beim Heben und f<sub>1</sub> beim Senken der Kasten (falls Widerstand eintritt) und bei einem Sprung von der 1. auf die 4. Zelle oder umgekehrt zu stark zusammengepreßt werden müssen. Der Kasten kann nicht sicher genug arbeiten, weil er zu viel federt.

Es gibt aber noch eine große Anzahl Konstruktionen von großer Vollkommenheit, wie z. B. an den Bucksinstühlen. Dabei ist der Weber imstande, den Kasten nach dem Entkuppeln mit Hilfe eines Trittes leicht einrichten oder jede gewünschte

Zelle mit demselben Tritt gegen die Schützenbahn bringen zu können, sodaß sich der Schützen leicht auswechseln läßt.

### Die Ausführung des Schützenwechsels an Steigladen.

An einseitigen Wechselstühlen, wo der Schützen stets in die Anfangszelle zurückkehren muß und der Wechsel nur mit einer geraden Anzahl Schüsse vorgenommen werden kann, ist die Bestimmung der Zellenfolge nicht schwierig. Dagegen gestaltet sich die Wechselfolge für einen zweiseitigen oder beliebigen Schützenwechsel oft sehr umständlich.

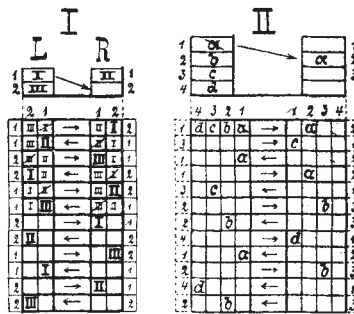


Fig. 338. Schema für den Schützenwechsel.

Um eine Uebersicht zu gewinnen und bestimmen zu können, ob eine gewünschte Schußfolge ausführbar ist, und wie die Schützen in den Zellen wechseln müssen, bedient man sich einer schematischen Aufstellung. In Fig. 338, I ist ein dreifacher Schützenwechsel angegeben. Im oberen Teil sind die beiden Zellen noch übereinander, im unteren dagegen schematisch nebeneinander angeordnet. Jeder Schützen ist eingezeichnet, die Flugrichtung angegeben und diejenige Zelle bezeichnet, wo der Schützen eintrifft.

Um Uebersicht zu behalten, ist es für den Anfänger zweckmäßig, jedesmal alle Schützen (mit Zahlen oder Buchstaben) einzuzichnen und den wechselnden Schützen in derjenigen Zelle, in der er eintrifft, mit dem gleichen, aber größeren Zeichen zu belegen. In dem oberen Teile von Fig. 338, I ist diese Uebung vorgenommen, wogegen unten nur die wechselnden Schützen bezeichnet sind.

Neben den schematisch gezeichneten Schützenkasten sind diejenigen Zellen angegeben, welche gehoben sein müssen. Es ist dies zugleich die Vorschrift für die Wechselkarte. Während



sich die Stellung der Schützen in den Kasten erst nach zwölf Schüssen wiederholt, rapportiert die Wechselkarte schon nach vier.

In einem andern Beispiel, Fig. 338, II, ist die Schußfolge:

- 1 Faden schwarzen Oberschuß = a
  - 1 „ Unterschuß = c
  - 2 „ schwarzen Oberschuß = a
  - 1 „ Unterschuß = c
  - 2 „ grauen Oberschuß = b
  - 1 „ Unterschuß = d
  - 1 „ schwarzen Oberschuß = a
  - 1 „ grauen Oberschuß = b
  - 1 „ Unterschuß = d
  - 1 „ grauen Oberschuß = b
- 12 Fäden

Es ist zweckmäßig, die beiden Schützen für Unterschuß (c und d) jedesmal auf einer Seite in die oberste Zelle kommen zu lassen, damit der Weber den Inhalt besser übersehen kann. Man braucht im ganzen sieben Zellen, nämlich vier links und drei rechts, Fig. 338, II. Auf dem ersten Schuß (es wird von oben nach unten gezählt) sind alle Schützen eingezeichnet, später nur noch die wechselnden. Man findet hiervon links und rechts wieder die Kastenstellung bezeichnet, was auch hier Vorschrift für die Wechselkarte ist.

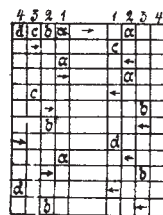


Fig. 339. Schema für den Schützenwechsel.

Die Pfeilrichtungen in der Mitte für den Schützenflug können aber auch auf diejenige Zelle gesetzt werden, wo der Schützen den Kasten verläßt, Fig. 339, was eine bessere Uebersicht gewährt, als nach der Methode von Fig. 338, II.

## 2. Der Schützenwechsel mit Revolverladen.

Die Konstruktion der Revolverkasten ist bereits erwähnt worden. Man baut sie mit zwei, vier, meistens jedoch mit sechs, mitunter auch mit acht bis zehn Zellen.

Am äußeren Ladenende trägt der Revolver einen in einem Lager drehbaren Zapfen, auf dem die Schalt- und Sperr-(Brems-) Vorrichtungen zum Einstellen der Kasten montiert sind. Nach innen ist der Revolverkasten von einem halben Ring als nachstellbare und zugleich zum Bremsen verwendbare Lagerstütze umspannt. Hierbei hat man deshalb einen Zapfen vermieden, weil sich das Schußgarn sonst bei der Drehung des Revolvers nach einer Richtung um ihn wickeln würde. Die Möglichkeit der Drehung nach einer Richtung ist zugleich ein Vorteil vor den Steigladen und gestattet einen Schützenwechsel, der mit ihm nur schwer ausführbar ist.

Die Schaltvorrichtungen zum Drehen des Revolvers sind verschieden, je nachdem, ob jedesmal um eine Zelle vor- oder rückwärts, d. h. der Reihe nach, oder um mehrere Zellen, also sprungweise mit einem sogenannten Ueberspringer gewechselt werden soll.

a) Revolverwechsel der Reihe nach.

In Fig. 340 ist ein solcher Wechsel mit sechs Zellen, der nur eine beschränkte Wechselsequenz zuläßt, skizziert; er ist einseitig angenommen. a ist der bekannte Revolver und b dessen

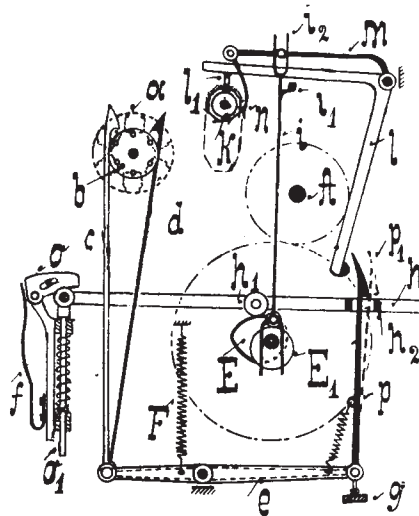


Fig. 340. Revolverwechsel der Reihe nach.

Laterne oder Sternrad. Haken c schaltet nach links und d nach rechts; beide sind an getrennten Hebeln e der Platine p angelenkt. Die Hebel e werden von F stets gehoben. Die Schaltbewegung von c besorgt p und die von d Platine p<sub>1</sub>

durch Aufgreifen auf Messer  $h_2$  des Hebels  $h$ .  $h_1$  rollt auf  $E$  und wird damit gehoben und gesenkt. Links ist  $h$  an der Sicherheitskupplung  $o, o_1, f$  lose drehbar gelagert.

Soll der Revolver wechseln, so muß in der Karte  $k$  ein Loch geschlagen sein, damit der Stift  $l_1$  eindringen, Hebel  $l$  nach rechts schwingen und  $p$  bzw.  $p_1$  nach rechts auf  $h_2$  drücken kann. Es sind somit zwei Hebel  $l$  nötig.

Stange  $i$  wird von  $E_1$ , ebenso wie  $h$  von  $E$ , nach jedem zweiten Schuß gehoben und gesenkt. Ansatz  $i_1$  hebt zuerst  $l_1$  aus der Karte, und dann hebt Gabel  $i_2$  den Hebel  $m$  mit der Schaltklinke  $n$ , damit  $k$  gedreht werden kann.

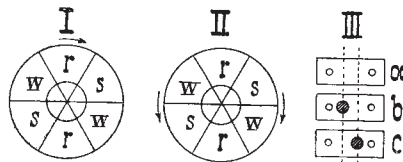


Fig. 341. Revolverwechsel der Reihe nach.

Für den Wechsel sind drei verschiedene Karten nötig, Fig. 341, III.  $a$  gibt den Wechselstillstand,  $b$  die Drehung nach rechts und  $c$  diejenige nach links. Die Drehung der Karten kann aber auch nur nach einer Richtung vorgenommen werden, z. B. für die Schußfolge:

$$\begin{array}{rcl}
 2 \text{ rot} & = & 1 \text{ Karte } b \\
 2 \text{ weiß} & = & 1 \text{ „ } b \\
 2 \text{ schwarz} & = & 1 \text{ „ } b
 \end{array}$$

6 Schußfäden, Fig. 341, I.

Ist die Schußfolge:

$$\begin{array}{r}
 12 \text{ rot} \\
 40 \text{ weiß} \\
 20 \text{ schwarz} \\
 10 \text{ weiß} \\
 20 \text{ schwarz} \\
 2 \text{ rot} \\
 12 \text{ weiß} \\
 \underline{10 \text{ schwarz}} \\
 126 \text{ Schüsse,}
 \end{array}$$

so ordnet man die Schützen nach Fig. 341, II mit vor- und rückwärtsgehender Drehrichtung. Die Karten sind zu nehmen:



Mit Hilfe der Kulissenzahnstange a—b—c, die mit dem Kammrade des Revolvers arbeitet, läßt sich der Kasten um drei Zellen vor- oder zurückdrehen, und es ist dadurch möglich, jede beliebige Zelle gegen die Ladenbahn zu bringen, Fig. 342, I bis 342, V. Die drei Exzenter in E, nämlich a, b und c, bewegen drei nebeneinanderliegende Hebel h, Fig. 342, I und II. Auf A<sub>1</sub> sitzt noch ein vierter, nicht abgebildeter Exzenter für h<sub>1</sub>. Die Hebel h erhalten somit drei verschieden große Bewegungen: a für eine, b für zwei und c für drei Zellen. Platinen p (oder a), b und c, sind gemeinsam an y drehbar befestigt, Fig. 342, III. Man vergleiche die hinweisenden Buchstaben und Zeichen.

Kulissenzahnstange a—b—c muß je nach Vorschrift rechts oder links an das Kammrad des Revolvers angreifen. Dies besorgt

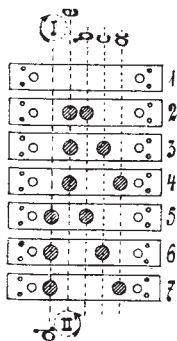


Fig. 342a. Karten für den Revolverwechsel mit Ueberspringer.

Wippe z, Fig. 342, IV, wobei die Stellung e links und d rechts angreifen läßt. Im Augenblick der Schaltung muß die Sicherung an t, nämlich die Klinken s durch r<sub>1</sub> von r gesenkt sein, Fig. 342, V, 342, II und 342, III.

Die Platinen r, e und d (siehe p) sind an Hebel h<sub>1</sub> befestigt, Fig. 342, II und 342, III; sie werden von l (es stehen fünf l nebeneinander) so gesteuert, daß l von d und e jedesmal auch Platine r mit dem Messer der Hebel sh<sub>1</sub> in Angriff bringen. r braucht demnach in der Karte nicht berücksichtigt zu werden. Platine d an dem kurzen Hebel d<sub>1</sub>, Fig. 342, III, dreht z in Stellung d, Fig. 342, IV.

Nebensiehende Karten, Fig. 342 a, geben die gewünschten Kastenstellungen.

	Die 1. Karte besorgt den Kastenstillstand						
		(siehe Fig. 342 I mit den Exzentern a, b, c),					
		die Kastendrehung	um zwei Zellen nach links,				
„	2.	„	„	„	„	drei	„
„	3.	„	„	„	„	eine	„
„	4.	„	„	„	„	zwei	rechts,
„	5.	„	„	„	„	drei	„
„	6.	„	„	„	„	eine	„
„	7.	„	„	„	„	„	„

### Die selbsttätige oder automatische Schützen- und Spulenauswechslung.

Das selbsttätige Einlegen neuer Schützen oder Spulen (d. h. der Ersatz leergelaufener durch neue) auf mechanischem Wege steigert die Leistungsfähigkeit des Webstuhles und spart Arbeitskräfte. Erfolge sind besonders in Baumwollwebereien erreicht worden, wo ein Weber bisher durchschnittlich 4 Webstühle bediente. Von den sogenannten automatischen Webstühlen können einem Arbeiter 8 bis 12, teilweise 16 bis 24 unterstellt werden.

Wenn der selbsttätige Ersatz des Schußgarnes bei Wollwaren nur wenig eingeführt ist, so liegt der Grund in dem teureren Material und in der Gefahr einer bei weniger Aufsicht vorkommenden fehlerhaften Ware. Darauf ist es zurückzuführen, daß die Automatenstühle in Seidenwebereien etc. nicht Eingang finden können.

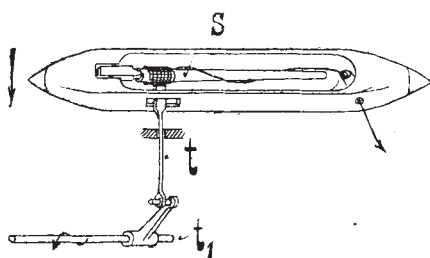


Fig. 343. Spulen- und Stoßtaster an Automatenstühlen.

In Buntwebereien ist man über allgemeine Versuche nicht weit hinausgekommen. Es steht aber zu erwarten, daß weitere Verbesserungen Erfolge bringen werden, insbesondere wenn es gelingt, den Wechsel mit mehreren Schützen einfach zu gestalten.

In Wollwebereien hat man beim Wechseln mit mehreren Schützen in beliebiger Reihenfolge den sog. halbautomatischen Stuhl teilweise angewendet.

Es lassen sich zwei Arten von automatischen Webstühlen unterscheiden, nämlich 1. solche mit Schützenwechsel und 2. solche mit Spulenwechsel.

In diesen beiden Arten ist der Erfolg wesentlich von der Herstellung einer reinen, möglichst fehlerfreien Ware abhängig. Neben den Kettenfadenwächtern, die den Stuhl rechtzeitig abstellen, sind sogen. Spulen- und Schußfadenwächter nötig. Bei billigeren Waren arbeitet man vielfach nur mit Schußfadenwächtern, welche die mech. Vorrichtungen zum Ersatz des Schußgarnes sofort in Tätigkeit setzen, wenn ein Faden gerissen oder eine Spule leergelaufen ist. Rücksicht auf Doppelfäden oder Schußbrüche kann dabei nicht genommen werden.

Die Spulenwächter, die den Stand des Schußgarnes vor dem gänzlichen Ablaufen rechtzeitig anzeigen, damit Schußfehler vermieden werden, sind ein wichtiger Bestandteil zur Herstellung fehlerfreier Waren. Man kennt folgende Spulenwächter:

a) Spulen- oder Stoßtaster, Fig. 343. Gegen den Taster  $t$  stößt die Schußspule  $s$  während des Ladenvorganges bzw. Blattanschlages und setzt ihn in Bewegung, solange noch Garn vor-

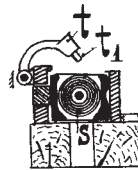


Fig. 344. Kontakttaster.

rätig ist. Es gelingt, das Garn mit solchen Tastern bis auf einen kleinen Rest aufzuarbeiten. Kann  $t$  und  $t_1$  nach dem Leerlaufen der Schußspule durch  $s$  nicht mehr bewegt werden, so wird der früher beschriebene Schußwächterhammer, Fig. 268, der hier noch mit passenden, nicht gezeichneten Vorrichtungen verbunden sein muß, das Wechseln des Schützens oder der Spule einleiten. Man wendet an

b) Kontakttaster. Diese arbeiten auf elektrischem Wege durch Erregung eines Magneten. Fig. 344 zeigt eine Ausführungsform.  $t$  ist der mit der Schützenkastenhinterwand verbundene Taster. Er trägt vorne zwei federnde Kontaktstifte  $t_1$ . Ist die Spule, die aus Metall sein kann oder sonst in geeigneter Weise mit einem elektrischen Leiter versehen werden muß, von den Garnwicklungen entblößt, so wird der elektrische



Fig. 345. Schußspule mit geeigneter Garnwicklung.

Strom durch die Spule und den Schützen und weiterhin durch andere Webstuhlteile zum Elektromagneten geleitet. Dieser leitet den Wechsel oder den Schußgarnersatz ein.

Außer diesem Taster hat die Maschinenfabrik Rütli im Innern des Schützens noch Metallbürsten angebracht. Ist das Garn abgewickelt, so berührt die Metallbürste die Spule und stellt ebenfalls Stromschluß her.

Bedingung bei beiden Arten von Kontakttastern ist, daß die Garnwicklungen nach der Angabe von Fig. 345 angeordnet

werden. *s* ist die Schußspule, *c* der Rest der Garnwicklung, für eine doppelte Webbreite ausreichend, und *a* das Fußende der Spule, wo die Kontakte anlegen. Bekannt ist ferner:

c) der elektrische Federwächter, Fig. 346. Die Spule hat am Fußende einen Einschnitt. Solange die Spule mit Garn bewickelt ist, wird die Feder *t*<sub>1</sub> der Spindel *p* niedergehalten. Ist die Strecke *a*, wie in Fig. 345, entblößt, so schnellt die Feder hervor und legt sich gegen *t*, wodurch Stromschluß hergestellt wird, sodaß der Magnet den Wechsel besorgt. Endlich wird

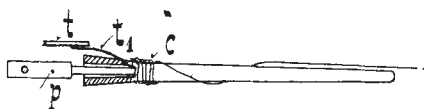


Fig. 346. Elektrischer Federwächter.

d) ein Spulenwächter mit Zählwerk benutzt. Die Garnlänge der Spule ist auf Spulmaschinen vorher abgemessen. Das Zählwerk am Webstuhl ist unter Berücksichtigung der Arbeitsbreite so eingestellt, daß die Auswechslung nach einer bestimmten Anzahl Schüsse vorgenommen wird. Wer sich hierfür besonders interessiert, möge unter andern die D. R. Patentschrift, Nr. 206 940, durchlesen.

### I. Webstühle mit automatischer Schützenauswechslung.

Die älteste Vorrichtung eines selbsttätigen Schußgarnersatzes ist durch das D. R. P. Nr. 47 872 des Herrn Jacob Jucker in Manchester vom 4. Mai 1888 geschützt gewesen. Es ist dies eine automatische Schützenauswechslung von unvollkommener Arbeitsweise. Der Webstuhl muß beim Schützenwechsel zwei blinde, also verlorene, Schüsse machen; deshalb ist diese Vorrichtung nur für zweibindige Waren, insbesondere Leinenbindung, brauchbar. Der Schußwächter besorgt das Lösen des Schützenkastenrahmens von der Lade. Dabei wird der Schützen, wenn die Lade zurückgeht, hinausgeworfen, ein Vorratsbehälter senkt sich, und beim zweiten Ladenvorgang wird der neue Schützen eingelegt und der Schützenkasten von dem Rahmen geschlossen, sodaß erst mit dem dritten Schuß nach dem Auswechseln gewebt werden kann.

Die späteren Patente, deren Zahl außerordentlich groß ist, besorgen meistens den Wechsel ohne Zeitverlust nach der Einleitung durch den Spulentaster oder Schußfadenwächter. Dagegen hat die bekannte Firma Geo. Hatterley & Sons, Keighley (England), Vorrichtungen getroffen, daß der Webstuhl während der Zeitdauer von  $2\frac{1}{4}$  Sekunden stillsteht, während die automatische Vorrichtung weiterarbeitet, den alten Schützen nach Hebung der Vorderwand auswirft und einen neuen auf



demselben Wege einführt. Hiernach setzt der Stuhl seine Arbeit fort. In andern Fällen wird die Tourenzahl des Webstuhles auf  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{3}$  vermindert, sobald ein Wechsel, der dadurch sicherer erfolgen kann, vorzunehmen ist.

Um zu immer weiteren, patentierbaren Neuerungen zu gelangen, hat man oft absonderliche Wege eingeschlagen und Vorrichtungen erdacht, die praktisch ohne Aussicht auf Erfolg waren. Zur besseren Uebersicht sollen einige Möglichkeiten des Schützenwechsels angeführt werden. Im übrigen vergleiche man die zahlreichen Patentschriften.

1. Der leere Schützen wird nach seinem Eintreffen in den Kasten durch Oeffnen des Kastenbodens gesenkt und der neue von oben oder seitwärts eingeführt.
2. Unter Ergänzung der obigen Ausführung hebt sich der klappenartig konstruierte Kastenboden nach dem Innern der Lade, sodaß der Schützen schräg nach unten fliegt und aufgefangen wird. Der Bodendeckel schließt sich sofort, und der neue Schützen kann beim Ladenvorgang eingeführt werden.
3. Der neue Schützen wird von unten in den sich klappenartig öffnenden Kasten geführt und dabei der alte nach oben ausgeworfen.
4. Der Picker wird entfernt, auch die Kastenklappe zurückgezogen, sodaß der Schützen durch den Kasten fliegt und hinten aufgefangen wird. Der neue Schützen kann sofort von unten, oben oder seitwärts eingeführt werden.
5. Die Schützenkastenvorderwand legt sich klappenartig nach dem Innern der Lade gegen die Rückwand, sodaß der alte Schützen in einem Bogen vorn herausfliegt und aufgefangen wird; der neue kann in geeigneter Weise eingeführt werden.
6. Es wird ein Steigkasten mit zwei Zellen benutzt. Der leere Schützen trifft in die untere Zelle, die sich sofort senkt, damit die obere mit dem neuen Schützen weben kann. Beim Senken öffnet sich der Boden, der sich nach Entfernung des Schützens sofort wieder schließt und dadurch das Heben der unteren Zelle zum Weiterweben gestattet. Die obere Zelle wird unterdessen wieder beschickt.

Die Zellen können auch umgekehrt arbeiten, d. h. der alte Schützen kann oben ausgeworfen und der neue von unten zugeführt werden.

Auch können die Zellen horizontal gelagert sein.

7. An Stelle der Steigkasten werden Revolverladen benutzt, siehe später.

Recht beachtenswert sind die Erfolge, welche die Vogtländische Maschinenfabrik vorm. J. C. & H. Dietrich, Akt.-Ges. in Plauen, mit ihrem Automatenstuhl erreicht hat. Die Kon-

struktions von Fig. 347 stützt sich auf die D. R. P. 204 510, 204 994 und 221 419.

Zur Begründung ihres Festhaltens an dem Bau eines automatischen Schützenwechsels schreibt die Firma: Es war ausgeschlossen und wird ausgeschlossen bleiben, Spulenwechselstühle für feine Baumwollgarne, Wolle, Halbwolle, Bourrette, Jute, Kokos, Leinen-Schlauchcops, Drehergewebe usw. zu verwenden.

Man vergleiche hiermit den nächsten Artikel über Spulenauswechslung.

Die Firma hat auf ihren Stühlen die verschiedenartigsten Baumwollartikel, Genua-Cord, komplizierte Drehergewebe, Woll-

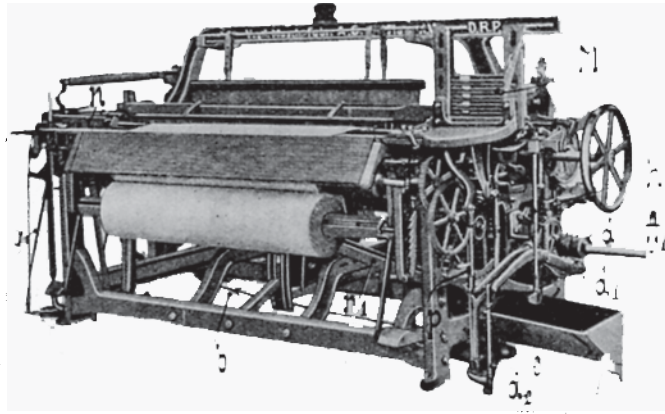


Fig. 347. Automatische Schützenauswechslung der Vogtländischen Maschinenfabrik.

voile mit Seidenleisten, Wollkaschmir, Halbleinengewebe, Bourrettestoffe, Futterstoffe usw. hergestellt.

Damit die Schützen nicht verschleifen, sind sie an der Vorder- und Hinterseite mit Vulkanfiber belegt. Die Firma weist darauf hin, daß sie zwischen neuen und zwei Jahre gebrauchten Schützen im Gebrauch niemals die geringste Beeinträchtigung gefunden habe. Es ist dies wichtig, weil der Spulentaster, der für die verschiedensten Garne einstellbar ist und genau arbeiten muß, erst dann den Wechsel der Schützen einleiten darf, wenn nur noch ein kleiner Garnrest auf der Spule ist.

Das Prinzip der Schützensenerneuerung ist folgendes. Fig. 347 zeigt rechts das Schützenmagazin M, von dem der Schützenkasten (nach Aufhebung der Schützenkastenvorderwand) mit einem neuen Schützen gespeist wird. Ein Zubringer nimmt den Schützen unten aus dem Magazin M und führt ihn gegen bzw. in den Schützenkasten, dessen Vorderwand sich nach der Be-

schickung wieder senkt. Unterdessen hat sich auf der andern Seite, also links, ebenfalls die Schützenkastenvorderwand gehoben, sodaß der leergelaufene Schützen beim Blattanschlag durch den Druck der hinteren Kastenklappe nach vorn herausgedrängt und in den Behälter  $n$  geworfen wird. Dieser leere Schützen gleitet von  $n$  aus durch die schräge Rinne  $n_1$  in den Auffangkasten unten rechts.

Die in Fig. 347 sonst noch mit Buchstaben bezeichneten Teile sind Organe für den automatischen Schützenwechsel.  $b$  ist ein Riemen oder eine Kette und wird von den vereinigten Spulentaster- und Schützenwechseleinrichtungen aus durch geeig-

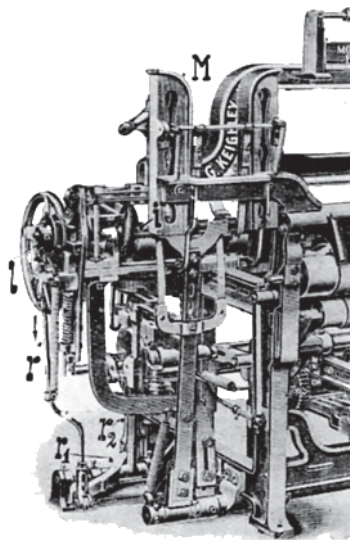


Fig. 348. Automatische Schützenauswechslung von George Keighley.

nete Arbeitsorgane in der Pfeilrichtung bewegt. Hierdurch werden die bisher in Ruhestellung gehaltenen Wechselexzenter  $d$ , die auf  $A_1$  sitzen, in Drehbewegung versetzt. Infolge dieser Drehbewegung wird Hebel  $d_1$  gesenkt, Stange  $d_2$  gehoben und die Wechselwelle  $e$  gedreht, wodurch sich auf beiden Seiten die Schützenkastenvorderwände, wie es schon vorher erwähnt wurde, heben. Die Stange  $p$  führt von  $M$  aus einen Schützen in den rechten Schützenkasten, dessen Vorderwand gehoben ist, und erhält zu diesem Zwecke ihre Bewegung von einem auf  $A_1$  neben  $d$  sitzenden Exzenter.

Das Auswechseln der Schützen geschieht bei voller Tourenzahl, nur wenn sie über 200 geht, wird der Stuhl durch eine besondere Kupplung auf zirka  $\frac{1}{3}$  Tour vom Antrieb unterbrochen und dabei etwas gebremst. Indessen geht nach der

Ausführung der Patentschrift Nr. 204 510 bei jedem Schützenwechsel eine Tour verloren. Während dieser Tour wird die Schaltung des Warenbaumregulators und die Fachbildung ausgesetzt; bei Schaftmaschinen wird die Schaltklinke des Zylinders solange ausgehoben, sodaß eine neue Fachbildung unterbleibt.

Bei den Maschinen von George Keighley in Burnley (England) wird der Schützenwechsel mit Hilfe eines vierkäftigen Revolvers vorgenommen, Fig. 348. Links vom Webstuhl erkennt man das Schützenmagazin M, das in der Abbildung leer ist. Der neue Schützen wird von vorn bei  $i$  in den Revolver eingeführt. Sobald der Schußwächter (es kann auf der rechten Seite auch ein Spulentaster benutzt werden) das Leerlaufen der Spule bzw. das Fehlen eines Schußfadens anzeigt, wird der Schalthaken  $r$ , der an die Laterne I des Revolvers angreift, in der Pfeilrichtung bewegt und der Revolver rückwärts gedreht. Der neue Schützen kommt mit dem Revolver nach oben gegen die Ladenbahn und der leere fällt hinten (oder unten) aus dem Kasten heraus. Platine  $r_2$  des Hebels  $r_1$  besorgt durch Steuerung von dem Schußwächter aus und Aufgreifen auf ein Messer die Schaltbewegung von  $r$ , also die Schützenauswechslung.

## II. Webstühle mit automatischer Spulenauswechslung.

Die erste Anregung für den selbsttätigen oder automatischen Spulenwechsel stammt von J. H. Northrop in Hopedale, Mass.,

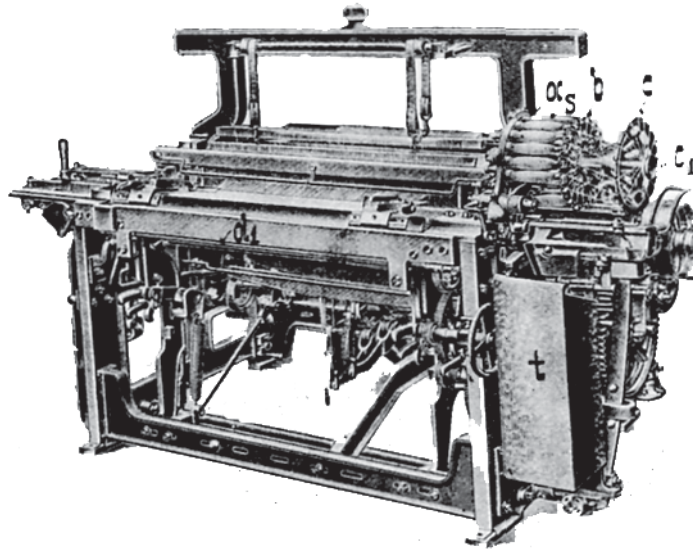


Fig. 349. Automatische Spulenauswechslung von der Maschinenfabrik Rüti.

dessen erstes D. R. P. Nr. 63 687 vom 23. Juni 1891 datiert ist. Die amerikanischen Patente werden von der Maschinenfabrik Geo Draper & Sons in Hopedale ausgeführt. Die Erfolge dieser

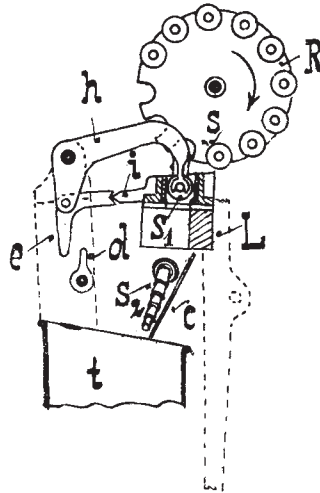


Fig. 350. Northrops Spulenauswechslung.

Fabrik mit den nach dem Erfinder benannten Northropstühlen wirkten außerordentlich anregend und fördernd auf den Bau der sämtlichen automatischen Schußgarnenerneuerungen.

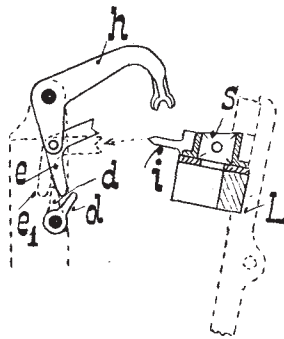


Fig. 351. Northrops Spulenauswechslung.

In Deutschland erwarb die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Mülhausen i. E. und in der Schweiz die Maschinenfabrik Rüti das Ausführungsrecht. Die zuerst genannte Firma baut jetzt ein anderes System nach eigenen Patenten und die

zweite neben den Northropstühlen auch Stühle nach dem System Köchlin (Steinen).

Ein zweisehäftiger Northropwebstuhl mit Unterschlag der Maschinenfabrik Rütli ist in Fig. 349 gezeigt. Der Stuhl arbeitet mit negativem Kettenbaum- und positivem Warenbaumregulator, Kettenfadenwächter, Spulentaster, Schußfühler und Schußfadenabschneider. Das Modell gehört zu dem 1. Stuhlsystem.

Die Schußspulen mit den Schützenspindeln *s*, siehe auch Fig. 275 und 276, sind nach Fig. 349 in dem Revolver zwischen den Scheiben *a* und *b* mittelst Federverschlüsse eingeklemmt.

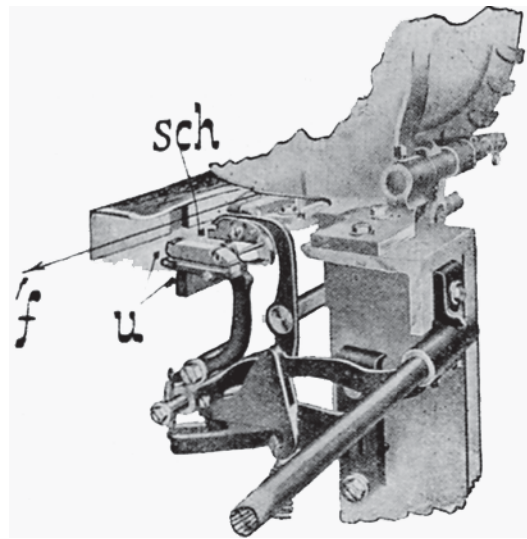


Fig. 352. Schützenwächter und Schußfadenschere an Northropstühlen.

Die Fadenenden gehen von *b* an *c* und sind bei *c*<sub>1</sub> durch Umwickeln befestigt.

Das Wesentlichste der Erfindung beruht in dem in Fig. 350 dargestellten Arbeitsvorgang und in dem selbsttätigen Einfädeln des Schußfadens in das Schützenauge, Fig. 275. Fig. 350 zeigt den Hammer *h* in Tätigkeit, nämlich den Augenblick der äußersten Ladenstellung *L* links, wo die Spule bzw. Schützenspindel *s*<sub>1</sub> in den im Schnitt gezeichneten Schützen, der sich im Kasten befindet, eingeschlagen wird und die alte Spule *s*<sub>2</sub> dadurch ausgeworfen hat. Das schräg gestellte Blech *c* leitet *s*<sub>2</sub> in den Spulenkasten *t*. Im Augenblick des Ladenrückganges hebt sich *h* wieder und gibt die Schützenspindel frei.

Eingeleitet wird die Bewegung von *h* durch den auf einer Querwelle *d*<sub>1</sub>, Fig. 349, befestigten Finger *d*, Fig. 350, weil *d* mit dem Schußfühler bzw. dem Spulentaster (hier nicht wieder-

gegeben) in Verbindung steht und von hier aus so gedreht wird, daß e aus der Stellung von Fig. 351 in die punktiert gezeichnete Stellung  $e_1$  kommt. Geht L mit dem Stößler i nach links, so trifft i gegen  $e_1$ , und damit wiederholt sich der oben geschilderte Arbeitsvorgang, Fig. 350.

Der Revolver R, der die mit Spulen besetzte Schützen-spindeln trägt, nimmt in Fig. 350 zwölf, in Fig. 349 zwanzig Spulen s auf. Man hat den Revolver noch mehr vergrößert, sodaß er an den neueren Stühlen 36 Spulen aufnimmt.

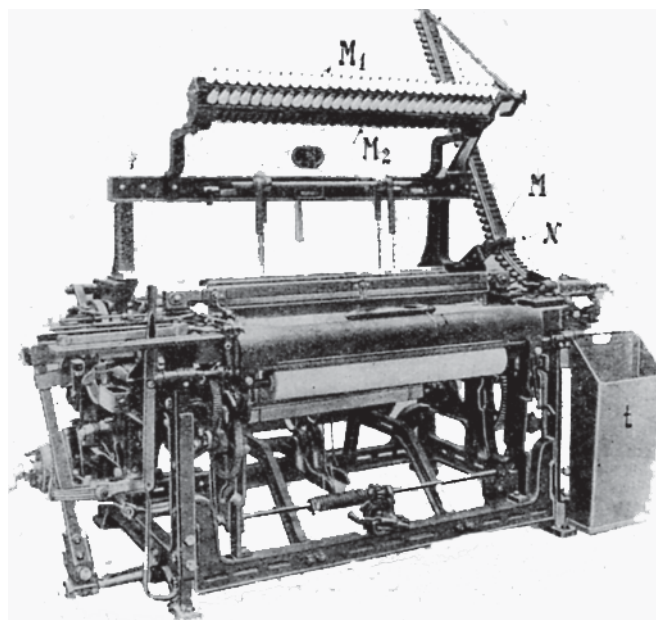


Fig. 353. Automatische Spulenauswechslung der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Mülhausen.

Außer den oben beschriebenen Einrichtungen ist der Schützenwächter oder -Protector u (ausgeführt von The British Northrop Soom Co. Ltd., Daisyfield, Blackburn), Fig. 352, für ein sicheres Arbeiten nötig. Er steht in Verbindung mit der zum Abschneiden des Schußfadens f dienenden Schere sch und bewegt sich, wenn der Spulenwechsel in Tätigkeit tritt, mit sch nach der Lade hin. Steht der Schützen nicht richtig im Kasten, so hindert u die Tätigkeit des Hammers, also die Einführung einer neuen Spule. sch schneidet beim Vorgang gegen die Lade durch Anschlagen an einen Widerstand f ab.

Die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft hat den Revolver der Northropstühle ganz verworfen und dafür ein bandförmiges

Spulenmagazin M, einen sog. Lader, eingeführt, Fig. 353 und 354. Das Spulenmagazin wird im Garnlager von jugendlichen Arbeitern gefüllt und geht von hier aus an den Webstuhl, wo es in der Lage von  $M_1$  und  $M_2$  zur Verfügung des Webers steht, Fig. 353.

Diese Abbildung zeigt einen zweisehäftigen Baumwollwebstuhl des 1. Stuhlsystems mit Unterschlag und Innentritten sowie positivem Waren- und negat. Kettenbaumregulator. Die

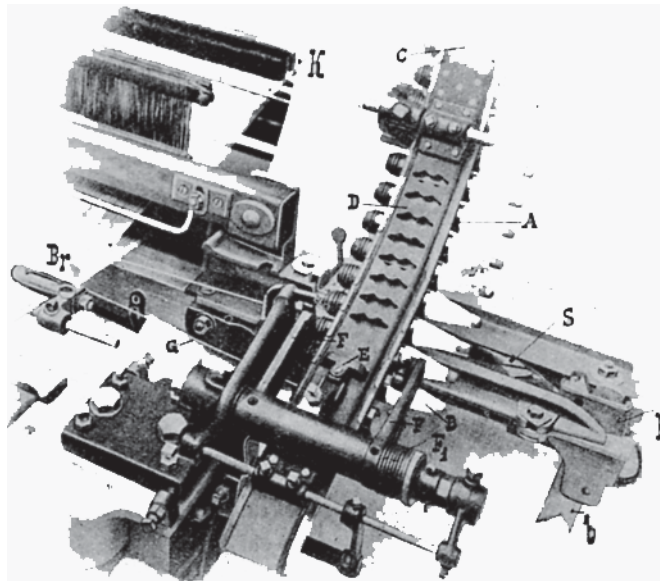


Fig. 354. Automatische Spulenauswechslung der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft.

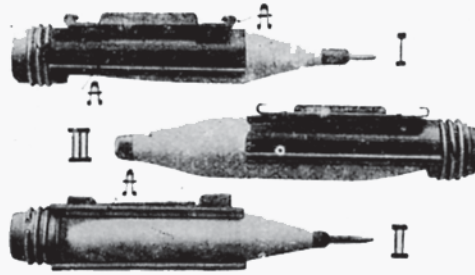
Details der automatischen Spulenerneuerung sind in Fig. 354 übersichtlich gegeben.  $b$  ist der Schlagarm und  $p$  der Picker.

Der an Hand von Fig. 350 und 351 schon besprochene Hammer ist in Fig. 354 mit  $F$  und  $F$  bezeichnet.  $F_1$  ist eine Feder zum Heben von  $F$ ,  $F$  und  $B$  die erste Schußspule, die von  $F$ ,  $F$  dann in den Schützen  $s$  getrieben wird, wenn die Lade den Blattanschlag ausführt, nachdem ein Schußfadenbruch oder ein Leerwerden der Schußspule angezeigt worden war.

Die Befestigung von  $B$  in dem Magazin  $M$ , Fig. 353, geschieht mittelst Halter  $A$  auf der Blechschiene  $D$ , Fig. 354.  $D$  ist u-förmig gebogen und erhält dadurch größere Festigkeit.  $D$  ist Gleitschiene für die Spulhalter  $A$ . Die verschiedenen Ansichten von  $A$ , von der



Seite, Fig. 355, I, und von unten, Fig. 555, II (Fig. 555, III ohne Spindel), lassen die Konstruktion erkennen. In dem Augenblicke, wo F eine Spule aus A getrieben hat und in seine gehobene Stellung zurückgekehrt ist, rückt der leere Halter vor, um einem gefüllten Platz zu machen. Alle andern



Halter mit ihren Spulen gleiten durch das Eigengewicht nach vorn, sodaß sie sämtlich aneinanderstoßend von E gehalten werden. Treibt FF eine Spule in den Schützen, so läßt E einen leeren Halter A passieren.

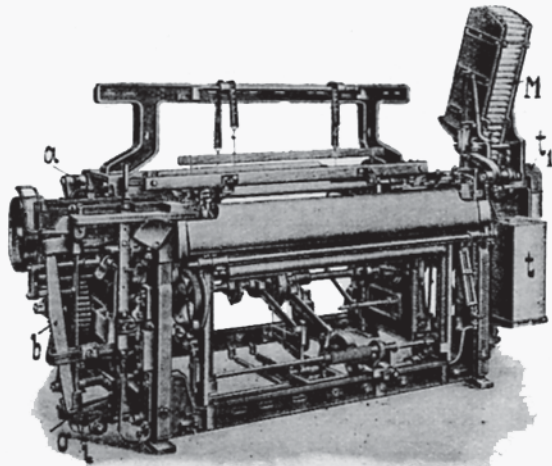


Fig. 356. Automatische Spulenauswechslung nach dem System Köchlin (Steinen).

Das Magazin M wird jedesmal in N, Fig. 553, angesetzt. Die Strecke der Gleitschiene von N bis an den Kasten t ist der mit dem Stuhl verbundene feste Teil. Auf dieser Strecke können 10—12 Spulen Platz finden. Ist das Magazin soweit entleert, so setzt der Weber ein neues ein, sodaß es nicht zum Stillstand kommt.

Die genannte Firma schreibt: Es ist zu bemerken, daß in dem Falle eines Ketten- und Schußgarnes von mittlerer Nummer 26–28, französisch und guter Qualität, wie es alle Webstühle mit automatischer Spulenauswechslung erfordern, drei auf dem Stuhle gefüllte Lader (einer in Tätigkeit und zwei andere als Ersatz) dem Weber genügen für einen Arbeitstag von 10 effektiven Stunden.

Br ist der Breithalter und G das nach Br immer weiter vorrückende Schußfadenende, das von der Schere an Br abgeschnitten wird, Fig. 354.

Die automatische Schußspulenerneuerung nach System Köchlin von der Spinnerei und Weberei Steinen, A.-G., in Steinen, ist durch das D. R. P. Nr. 206 694 geschützt und wird von der schon genannten Maschinenfabrik Rüti und der Webstuhl-fabrik A. Kluge in Arnau (Böhmen) gebaut. Die Gesamtan-

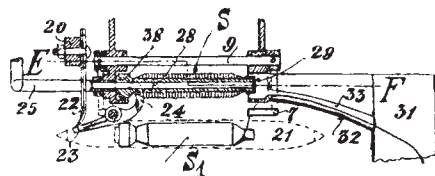


Fig. 357. Schußspulenauswechslung nach dem System Köchlin.

sicht, Fig. 356, zeigt das Spulenmagazin M, das zirka 150 Spulen faßt, womit der Stuhl mehrere Tage laufen kann. Die Patentinhaber geben an, daß 48 Webstühle von einem Weber und zwei Mädchen, die das Füllen der Magazine mit neuen Spulen besorgen, bedient werden können. Das Eigenartige liegt nun in dem aus mehreren Fächern bestehenden Magazin; ist das erste senkrechte Fach leer, so folgt das zweite usw. bis zur letzten Spule. Ferner ist auch noch die Schußspule mit einer an der Spitze aufgesetzten fingerhutartigen Kapsel charakteristisch. Sie bedarf einer besonderen Vorbereitung in der Spinnerei, indem zum Schluß die Kapsel 29, Fig. 357, aufgesetzt und von dem Garnende umwickelt wird. Aus diesem Grunde bedarf es keiner besonderen Befestigung des Schußfadens, weil die Kapsel mit dem Fadenende in dem Augenblick von der Spule durch einen Preßluftstrom geblasen wird, wo sie aus dem Magazin in den Zubringer kommt, Fig. 357. Die Kapsel fliegt durch den Kanal  $t_1$  in den Sammelbehälter  $t$ , Fig. 356.

Die Schußspule  $s$  ist mit dem von den Northropstühlen her bekannten Fußteile 38 und der aufgesetzten Kapsel 29 im Schnitt gezeichnet, Fig. 357. Sie liegt gegen das Rohr 25, das von einer Zentralstelle aus oder neuerdings von einer durch den Webstuhl in Betrieb gesetzten Pumpe mit Preßluft

gespeist wird. Die Luft wird durch 28 geblasen, und 29 fliegt in 31. Der Schützen 21 hat die Spule aufgenommen und läßt die Lage des Schußfadens in 31 und 33 erkennen.

Fig. 358 zeigt einen Schnitt durch die arbeitenden Teile. 1 ist der untere Magazinteil und 2 der Zufuhrkanal für die Spulen, der an das erste Patent von Northrop angelehnt ist. Der Hammer 20, 20 schlägt nach dem bekannten Arbeitsvorgang von Fig. 350 gerade eine Spule *s* in den Schützen. Spule 24 liegt in Vorbereitung. Wenn Hammer 20 hochgeht, wird der Schließer 36, der mit Finger 5 Spule 4 hält, nach rechts umkippen und 4 gegen 24 legen. Der Bügel 36 hindert die nachfolgende Spule am Senken. Der Drehpunkt von 36 liegt in 6 oder 10 und die Feder für 36 ist mit 12 bezeichnet.

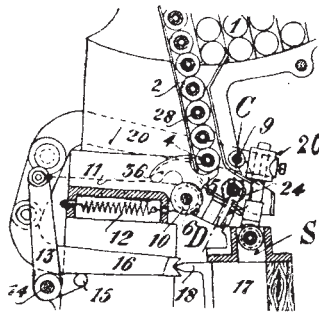


Fig. 358.

Die Schußfadendenen werden an zwei Stellen abgeschnitten, nämlich am Magazin, weil die Kapsel 29 das erste Fadenende hält, und am Breithalter, also an der Leiste.

Es versteht sich wohl von selbst, daß für eine fehlerfreie Ware ein Spulenzwächter, nämlich der schon erwähnte und von der Maschinenfabrik Rüti gebaute Kontaktaster *a*, Fig. 356, in Tätigkeit tritt, sieh. Fig. 344. Ferner ist der Stuhl mit Schußfühler und Kettenwächter ausgerüstet. Steht ein Webstuhl außer Betrieb, so wird es dem Weber durch eine aufleuchtende elektrische Lampe angezeigt.

Die Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann in Chemnitz baut ebenfalls einen Webstuhl mit sicher arbeitender Spulenauswechslung, Fig. 359. Die Spulen *s* sind in dem Magazin *a*, das 20 Spulen faßt, untergebracht. Mit diesem Spulenvorrat kann der Stuhl 1—1½ Stunden ohne Nachfüllung arbeiten. Dadurch, daß die Spulen mit der Spitze vollkommen frei schweben, ist man nicht an bestimmte Längen und Formen der Spulen gebunden und kann alle Sorten verwenden.

Das Erneuern der leergelaufenen Spulen geschieht in ähnlicher Weise wie an den Northropstühlen. Es finden somit die

besprochenen Schützenspindeln, auf denen die Spulen befestigt werden, Verwendung. Besonders hervorzuheben ist das D. R. P. Nr. 219 537, das eine mit der Schützenkastenklappe in Verbindung stehende Neuerung schützt, sich aber dabei an den Spulenhämmer der Northropstühle, der die neuen Spulen in den Schützen schlägt, anlehnt. Mit diesem Hammer steht die

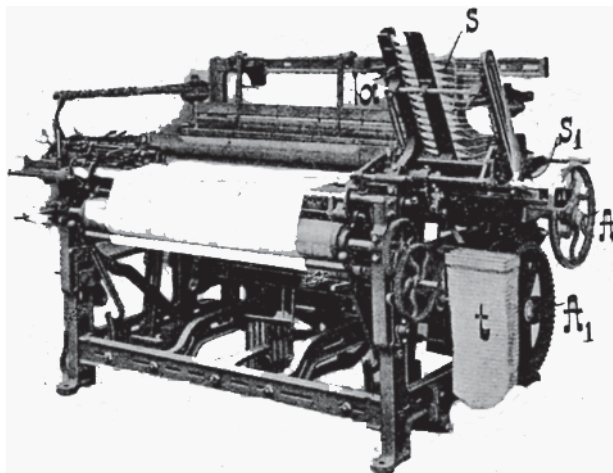


Fig. 359. Automatische Spulenauswechslung der Sächsischen Maschinenfabrik.

Schützenkastenklappe in Verbindung, sodaß die Spulenerneuerung nicht eintreten kann, wenn der Schützen nicht richtig in seinen Kasten trifft.

Der Schußwächter stellt den Stuhl ab, wenn die Spulenauswechslung zweimal unmittelbar hintereinander eintritt, wenn also Störungen vorkommen oder wenn das Spulenmagazin leer ist.

Auf einem andern Arbeitsvorgang beruht die selbsttätige Spulenauswechslung an den Webstühlen der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz, Fig. 360. Das Schaubild eines mit Oberschlag und fünf Innentritten arbeitenden Stuhles, dessen Federzugregister rechts oberhalb des Stuhles liegt, läßt das Spulenmagazin  $M$ ,  $M_1$  erkennen. Es ist als endlose Karte mit muldenförmigen Erhöhungen zur Auflage der Spulen konstruiert. Links unterhalb des Schützenkastens liegt die Spule  $s$ , von dem Magazin abgenommen, in Vorbereitung auf dem Zubringer. Wenn der Spulentaster das Leerlaufen angezeigt hat, wird die Platine  $p$  auf das Messer des Hebels  $p_1$ , der sich mit dem Exzenter  $p_2$  hebt und senkt, gedrückt; zugleich wird die Nase  $e$  des Nebenexzenters von  $p_2$  seitwärts geschoben, greift dadurch unter Hebel  $i$  und schlägt den Zu-

bringer mit der Spule *s* von unten in den Schützen, sodaß die alte Spule oben herausfliegt und von dem über dem Sammelkasten *t* erkennbaren, gebogenen Blechstück aufgefangen und in *t* geleitet wird.

Stößler *a* an dem Hebel *a* ist ein Schützenwächter, der den Schützen während des Spulenwechsels in eine für die Beschickung mit der neuen Spule geeignete Lage schiebt, aber den Stuhl abrückt, wenn die Schützenstellung zu ungünstig ist.

Im übrigen arbeitet der Stuhl mit Ketten- und Schußwächter und Schere zum Abschneiden der Schußenden an der Leiste.

Schließlich muß noch das D. R. P. Nr. 196 236 der Gabler Webstühle, A.-G., in Basel erwähnt werden. Der Schützen wird hierbei auf die Seite gelegt, d. h. er gleitet mit einer Seitenwand auf der Ladenbahn, wodurch es möglich ist, die Spulenauswechslung äußerst einfach vorzunehmen. Der Zubringer erfaßt die unterste Spule des Magazins, schiebt sie vor und erwartet in dieser Stellung den Ladenanschlag. Die neue Spule

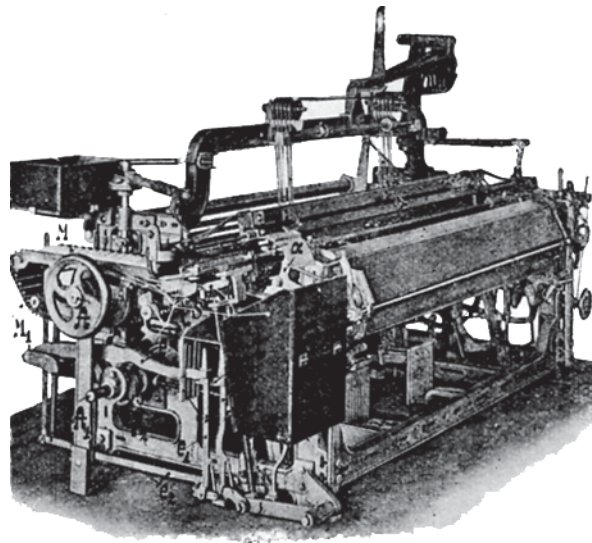


Fig. 360. Automatische Spulenauswechslung der Sächsischen Webstuhlfabrik.

dringt dabei von vorn in den Schützen und drückt die alte hinten heraus.

Im übrigen arbeiten die Stühle dieser Gesellschaft ebenfalls mit allen Sicherheitsvorrichtungen in einfacher und sicherer Weise. Das Einstellen der Webschützen in dem Kasten für eine sichere Einführung der neuen Spulen nach dem D. R. P. Nr. 211 022 zeigt Fig. 361. Es ist dies eine Ansicht von oben,

wobei die Lade in der Pfeilrichtung  $p$  bewegt wird. Der Zubringer  $g$ ,  $g$  hält die Spule  $h$  in der Anfangsstellung. Von  $g$  bzw.  $k$  aus ist eine Schnur  $l$  an den Hebel  $d$  geführt. Soll Spulenauswechslung eintreten, so rückt  $h$  durch  $g$  in die Stellung  $i_2$  und Hebel  $d$  mit der Spitze  $d_1$ , von der Feder  $e$  geführt, in die punktiert gezeichnete Stellung. An dem Schützen ist bei  $i_1$  eine Auskerbung, in die sich  $d_1$  legt. Geht die Lade weiter vor, so wird der Schützen von  $d$  nach links in die richtige Stellung geschoben, und Spule  $i_2$  kann in den Schützen gedrückt werden.

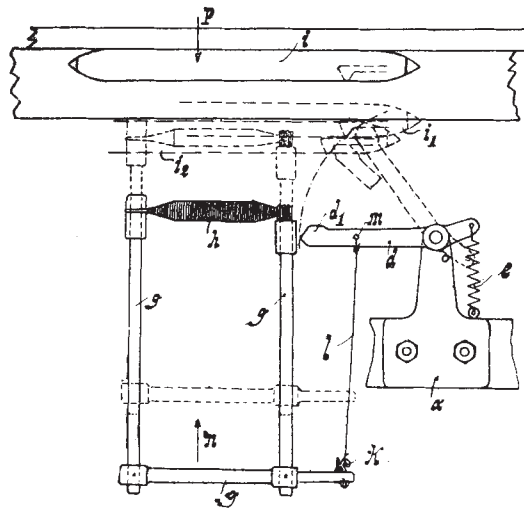


Fig. 361. Spulenzuführung.

Als einziger Nachteil der von der bisher üblichen Weise abweichenden verkehrten Schützenlage wäre anzuführen, daß das Fach sehr groß sein muß, um dem Schützen mit seiner hohen Seite nach oben freien Durchgang zu gewähren, und daß schwache Ketten bei großer Tourenzahl dadurch leiden.

### III. Die Spulenauswechslung für Buntwebereien,

welche das Weben mit 4 Farben gestattet, wird von der Maschinenfabrik Rütli nach der in Fig. 362 erkennbaren Anordnung des Spulenmagazins  $M$  gebaut. Das Magazin hat vier Fächer nebeneinander. Jedes Fach steht mit einer Zelle des an der linken Seite befindlichen Schützenkastens in Verbindung. Der Schützenwechsellkasten mit 4 Zellen links ist an Hand der Fig. 336 bekannt geworden. Die oberste Zelle links arbeitet mit dem ersten Fach des Magazins  $M$  in der Weise, daß das erste Fach beim Ladenanschlag gerade über dem Schützen-

kasten steht und die neu einzuführende Spule von dem schon bekannten Hammer h, Fig. 350 und 351, in den Schützen getrieben und die alte nach unten in t entleert wird. Während also der vierzellige Schützenkasten mit der Lade schwingt und je nach dem Farbenwechsel gehoben und gesenkt wird, verschiebt sich das Magazin nur horizontal, sodaß jedesmal dasjenige Magazinfach beim Ladenanschlag über dem Schützenkasten steht, dessen Schützenkastenzelle gerade arbeitet. Der Farbenwechsel kann nur mit geradzahligen Schüssen geschehen.

Das Spulenmagazin M bewegt sich sehr ruhig, weil seine horizontale Verschiebung nicht so plötzlich oder schnell zu ge-

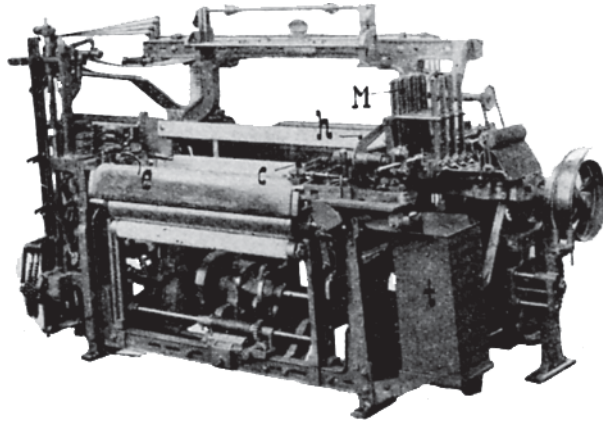


Fig. 362. Spulenauswechselung für mehrere Farben von der Maschinenfabrik Rütli.

schehen braucht, wie die Zellenkasten gehoben und gesenkt werden müssen. Die Verschiebung kann sich annähernd über die Zeiteinheit von zwei Touren des Webstuhles erstrecken.

#### IV. Die halbautomatischen Webstühle.

Die halbautomatischen Webstühle haben den Zweck, die Produktion des Webers zu erhöhen. Es sind dies Webstühle mit Dauerbetrieb, die beim Erneuern der Schützen oder Spulen nicht stillgestellt werden brauchen. Der Weber entfernt während des Betriebes den leergelaufenen Schützen mit der Hand und ersetzt ihn durch einen frisch gefüllten. Schützen- oder Spulenmagazine treten nicht in Benutzung.

Die Mehrleistung der halbautomatischen Webstühle gegen die der gewöhnlichen ist abhängig von den zu verarbeitenden Garnen. Bei groben Garnen wird eine öftere Erneuerung der Spulen nötig sein als bei feinen, sodaß auch der Webstuhl öfter

stillstehen muß. Wenn es somit gelingt, den Webstuhl dauernd im Betriebe zu halten, so muß die Produktion erhöht werden. Die Weber suchen vielfach, insbesondere an den Buckskinstühlen, die nicht als halbautomatische Webstühle eingerichtet sind, durch Erneuern der Schützen während des Betriebes eine Mehrleistung zu erzielen. Es ist dies jedoch nur möglich an Wechselstühlen mit geeignetem Schützenwechsel, z. B. 2:2 oder 1:1:1, mit nicht zu großer Tourenzahl, aber immer gefährlich und nur von geschickten Webern ausführbar, weil die Auswechslung in der Zeit von einer oder zwei usw. Touren des Stuhles vollendet sein muß.

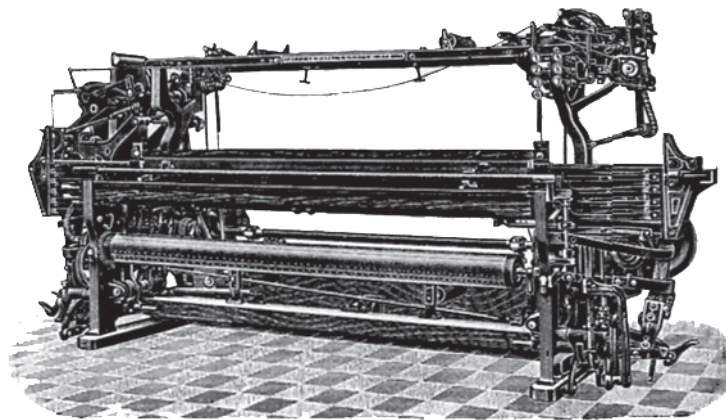


Fig. 363. Wächters halbautomatischer Webstuhl.

Hier setzt die Konstruktion der Halbautomatenstühle ein. Besonders die Großenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik in Großenhain hat ihre Buckskinstühle mit einem sog. Dauerbetrieb eingerichtet. Fig. 363 zeigt einen Wechselstuhl mit 5 Steigkasten auf jeder Seite. Von den fünf Kasten rechts sind nur die drei mittleren als Wechselzellen verwendbar; der oberste Kasten dient zum Einlegen des frisch gefüllten Schützens und der untere zum Ablassen des leeren. Natürlich müssen die Schützen auch hier mit der Hand eingelegt und herausgenommen werden, aber für diese Arbeit ist mehr Zeit als eine oder zwei Touren vorhanden. Auch ist der Weber imstande, das Auswechseln des leeren Schützens durch den neu eingelegten von dem Einschalten bzw. Drehen einer kleinen Welle abhängig zu machen. Zu diesem Zwecke ist der Webstuhl oben rechts mit einem schaftmaschinenähnlichen Apparat versehen. Es sind hier nummerierte Scheiben 1 bis 7 an kleinen Wellen befestigt. Dreht man eine Scheibe, so wird der zu dieser Scheibe gehörige Schützen, sobald er wechseln muß und dabei von links nach rechts geht, in den untersten Kasten rechts,



der sich gehoben hat, geleitet, und kann hier während des Betriebes mit der Hand herausgenommen werden. Auf dem nächsten Schuß, jedoch nur dann, wenn der betreffende Schützen einsetzen muß, senkt sich der rechte Kasten, und der in der obersten Zelle in Vorbereitung gehaltene Schützen kommt in Benutzung. Der Schützenwechsel vollzieht sich jetzt wieder zwischen den fünf Kasten links und den drei mittleren rechts.

Nach dieser Beschreibung ist es möglich, jeden Schützen eines siebenfachen beliebigen Wechsels nach Wunsch während des Betriebes zu erneuern. Zur Unterstützung dieser Erneuerungen dienen die rechts an dem genannten Apparat erkennbaren Pappkarten, die sog. Kontrollkarten, die mit der Karte der Schaftmaschine bzw. mit der Wechselkarte, die sich links am Stuhl befindet, so zusammen arbeitet, daß sie beim Schußsuchen ebenfalls rückwärts gedreht wird. Es müssen ebensoviele Kontrollkarten wie Wechselkarten vorhanden sein. Von einer weiteren, in die Einzelheit gehenden Beschreibung des nach der Erklärung der Firma sicher arbeitenden Apparates muß abgesehen werden.

Es muß von Fall zu Fall untersucht werden, ob sich der beschriebene Dauerbetrieb für die zu webende Ware eignet.

## B. Die Bewegungen des Schusses bei broschierten Geweben.

Das Broschieren geschieht zum Zwecke der Verzierung eines gewöhnlichen oder lancierten Gewebes mit einem Broschier- oder Figurschuß, Fig. 364. G ist das Gewebe und B der Brochéschuß. G kreuzt in Taft- oder Leinwandbindung; es kann aber auch jede beliebige Bindung genommen werden. Das durch die Broschierung, also den Figurschuß, hervorbringende Musterbild, das in den Formen sehr mannigfaltig sein kann, läßt sich ein- oder mehrfarbig ausführen.

An mech. Webstühlen kennt man hauptsächlich zwei Arten von Broschierladen: a) Kreisladen, b) Schiebeladen.

Fig. 364 zeigt eine Kreislade A. b ist das Schiffchen, das den Broschierschuß i (oder B) aufnimmt. b wird von dem Kreisbogen  $b_1$  aus bewegt, siehe Fig. 365. Hier sind drei Kreisladen (I bis III) abgebildet. Die Schnittzeichnung läßt das Schiffchen b mit der Schußspule  $i_1$  erkennen, wie b mit  $b_1$  verbunden ist.  $b_1$  muß, um den in Fig. 364 gezeigten Arbeitsvorgang auszuführen, gedreht werden. Wird o in der Pfeilrichtung nach rechts bewegt, so dreht sich  $b_1$  nach links, siehe Pfeilrichtung. In Fig. 365 erkennt man die Verbindung von o mit der Zahnstange  $o_1$ .  $o_1$  dreht c und c wieder  $b_2$ . Die Verzahnung von  $b_2$  ist mit  $b_1$  fest verbunden.  $b_1$  bzw.  $b_2$  muß so-

mit, wenn der Figur- oder Broschierschuß einzutragen ist, jedesmal um eine Tour nach rechts (vorwärts) oder links (rück-

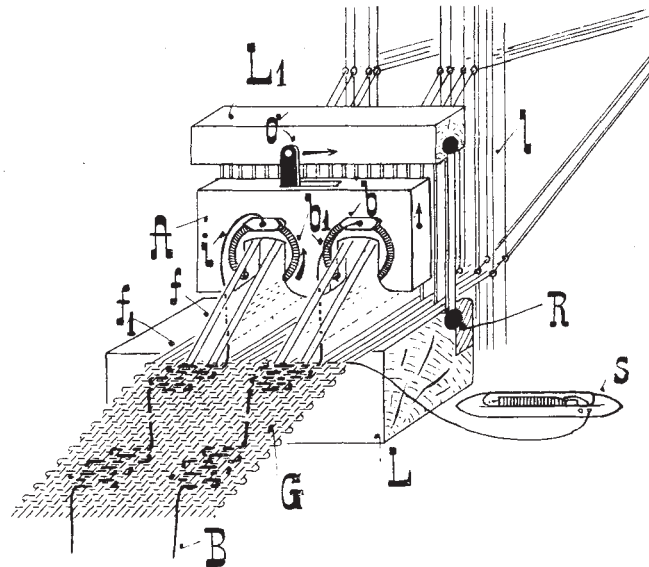


Fig. 364. Broschierung mit einer Kreislade.

wärts) gedreht werden, sodaß der Schieber o ebenfalls abwechselnd nach links oder rechts zu schieben ist. Damit der Broschierschuß i stets eine hinreichende Spannung behält, ist

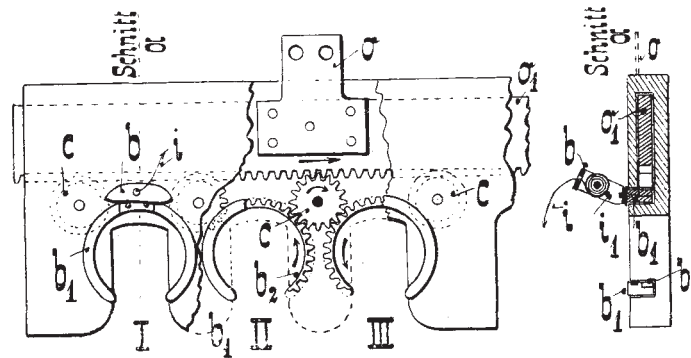


Fig. 365. Kreislade (Ansicht und Schnitt).

die kleine Scheibenspule  $i_1$  auf ihrer Spindel mit einer Rückzugfeder versehen.

Der Arbeitsvorgang an den Broschierwebstühlen ist folgender: Soll broschiert werden, so heben sich die Kettenfäden,

die an der Musterbildung beteiligt sind; alle andern senken sich. Bei zurückgehender Lade L, L<sub>1</sub>, Fig. 364, senkt sich die Broschierlade A, und der Schieber o wird seitlich verschoben, sodaß b<sub>1</sub> mit b eine Drehung macht. Der Grundsützen s bleibt während dieser Broschierbewegung in seinem Kasten.

In Fig. 366 ist der einschützige Seidenwebstuhl von Herm. Schroers in Crefeld mit einer Kreislade A, die 16 Kreisschiffchen trägt, ausgerüstet. A ist gesenkt, sodaß der Ladendeckel nicht sichtbar ist. o ist der bekannte Schieber, der von dem Knowlesgetriebe k (siehe unter Schützenwechsel) aus durch a<sub>1</sub>

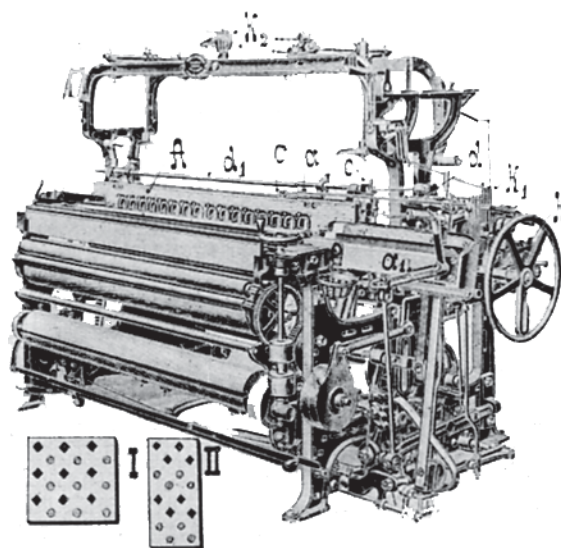



Fig. 366. Broschierwebstuhl.

und Stange a bewegt wird. An beiden Seiten der Lade sind senkrechte, mit der Lade schwingende Stangen e vorhanden, an denen A so befestigt ist, daß A von e bzw. dem Knowlesgetriebe k gehoben und gesenkt werden kann. Von der Jacquardmaschine aus gehen die Verbindungsschnüre an k<sub>2</sub>. k<sub>2</sub> steht weiterhin durch k<sub>1</sub> mit k in Verbindung.

Die Kreislade A ist ferner seitlich verschiebbar, damit die Figurenbildung durch den Broschierschuß mannigfaltiger gemacht werden kann. So können z. B. die Kreisschiffchen 1, 3, 5 usw. mit einem roten = ◆ und 2, 4, 6 usw. mit einem blauen = ⊗ Figureschuß belegt werden. Soll die z. B. punktartige Musterung, wie in Fig. 366, I, ausgeführt werden, so bleibt die Kreislade ohne seitlichen Versatz, wobei das eine Mal der rote Figureschuß mit den gehobenen Kettenfäden bindet; auch die

mit dem grünen Figurschuß =  belegten Schiffchen kreisen dabei, können aber, weil die betreffenden Kettenfäden nicht gehoben sind, auch nicht binden. Das nächste Mal werden die grünen Figurschüsse in gleicher Weise, wie vorher die roten, mit den gehobenen Kettenfäden binden.

Das Musterbild von Fig. 366, II läßt sich dagegen ohne Versatz der Kreislade nicht weben. Die Broschierlade muß dafür zwei verschiedene Stellungen einnehmen.

Die Broschierlade des einschützigen Broschierwebstuhls von Fig. 366 kann mit einem vierfachen Versatz arbeiten, also vier verschiedene seitliche Stellungen von A einnehmen. Man nennt

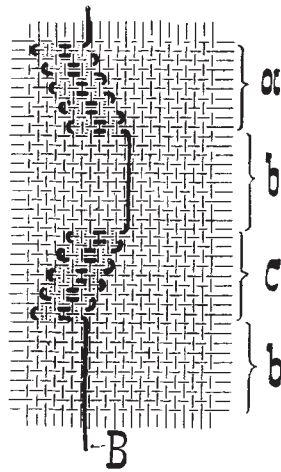


Fig. 367. Broschirtes Gewebe.

eine solche an Hand von Fig. 366, II besprochene Einrichtung „springenden Versatz“.

Dafür kann auch ein „Schneckenversatz“ eingerichtet werden, wobei ein Schneckengetriebe das seitliche Versetzen oder Verschieben der Broschierlade besorgt. Die Schnecken können mit verschiedenen Steigungen versehen sein und ausgewechselt werden, sodaß es möglich ist, die seitliche Verschiebung der Broschierlade bei jeder Kurbelumdrehung zwischen 2–8 mm einzurichten.

Der springende und Schneckenversatz lassen sich als kombinierter Versatz vereinigen.

An Hand von Fig. 367 läßt sich das Gesagte nochmals kurz wiederholen. Auf der Gewebestrecke a und c werden Grund- und Broschierschuß abwechselnd 1:1 mit Schneckenversatz eingetragen. Der mech. Webstuhl arbeitet dabei selbstständig, indem der Schützenschlag während der Broschierung

aussetzt. Die zuverlässig arbeitenden Sicherheitsvorrichtungen bringen den Stuhl noch bei offenem Fach, also zurückstehender Lade, zum Stillstand, wenn die Broschierschützen nicht ihre richtige Stellung eingenommen haben oder die Broschierlade falsch steht. Auf den Strecken *b* webt nur der Grundschoß, sodaß der Broschierschoß *B* länger flottiert. Ist diese Flottierung zu lang, so wird sie später abgeschnitten.

Es ist zu beachten, daß sich die linke Gewebeseite auf dem Webstuhl oben befindet.

Anstatt des einschützigen Webstuhles, wie in Fig. 366, läßt sich eine Lade mit Grundschoßenwechsel (z. B. 4 fachem) verwenden. Man nennt solche Stühle Broschier-Lancierwebstühle.

Die beschriebene Kreislade von Fig. 366 gestattet das Weben der Figuren bis zu 11 mm Breite, wobei die Rapport-

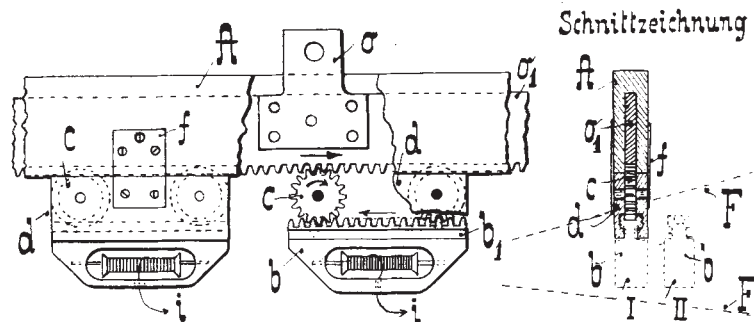


Fig. 368. Schiebelade (Ansicht und Schnitt).

breite der ganzen Muster oder die Entfernung von Figur zu Figur 29 mm beträgt.

Die Schiebeladen, Fig. 368, werden hauptsächlich für mehrfarbige Broschierungen angewendet, weil es leicht möglich ist, mehrere Schiebeladen hintereinander anzuordnen und dann das vordere Schiffchen = I = *b* z. B. mit einem roten und das hintere = II mit einem blauen Figurschoß auszurüsten, siehe Schnittzeichnung. *F, F* ist die Fachbildung. Die beiden Farben können dabei zugleich eingetragen werden, oder es kann jede für sich weben.

In Fig. 368 ist *o<sub>1</sub>* wieder die Zahnstange und *c* sind die Rädchen, die in die Verzahnung des Schiffchens *b* eingreifen. *b<sub>1</sub>* ist eine Nut zur Führung von *b* an *d* (siehe Schnittzeichnung). *d* ist durch *f* mit *A* verbunden. An den Schiebeladen muß, damit die Schiffchen seitlich wechseln können, ein Häuschen *d* mehr sein, als Schiffchen *b* Anwendung finden. Der Abstand der Rädchen *c* ist so genommen worden, daß *b* bei dem Wechsel von dem Rädchen *c* des nächsten Häuschens *d*

sicher erfaßt werden kann, bevor es von dem vorherigen losgelassen wird.

Die größte Breite der Figuren in dem Muster ist bei Schiebeladen im allgemeinen größer als bei Kreisladen und beträgt bei der Konstruktion von Herm. Schroers 20 mm. Der mittlere Abstand der Schiffchen ist 65 mm. Sonst gelten auch hier die an Hand von Fig. 366 gemachten Ausführungen.

### C. Gewebbildung durch Eintragnadeln und Greiferschützen.

Die Schußfadenbewegungen dieser Art weichen von den vorher besprochenen wesentlich ab. Sie finden Anwendung:

1. bei solchem Schußmaterial, das von Natur aus in kurzer Länge vorhanden ist, wie Roßhaare, oder das sich nicht auf Spulen, Bobinen oder Knäuel wickeln läßt und deshalb vorher in der abgepaßten Länge eingeteilt werden muß, und
2. an Webstühlen, bei denen die Schußspule nicht mit Hilfe von Schützen oder Schiffchen bewegt werden soll, wobei das Schußmaterial vielmehr von feststehenden Spulen abgewickelt und in das Fach eingetragen wird.

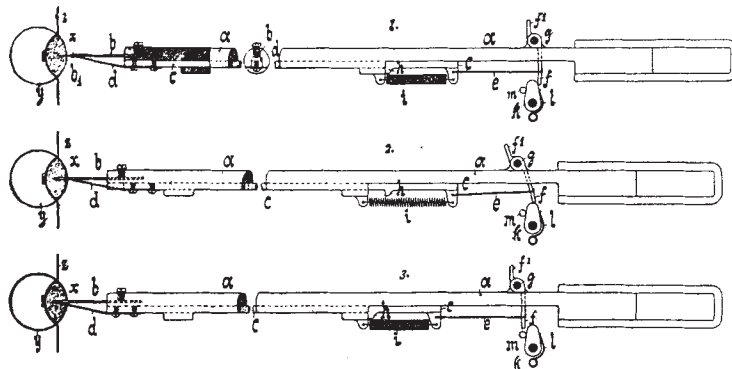


Fig. 369. Greifnadel (Eintragnadel) für Roßhaargewebe.

Die unter 1. genannten Gewebe bilden u. a. einen unter dem Namen Roßhaargewebe bekannten Handelsartikel. Als Kettenmaterial verwendet man Baumwoll- oder Leinengarne und als Schußmaterial die Schweifhaare der Pferde, evtl. künstliches Roßhaar, das aber von Spulen verarbeitet werden kann.

Das Verständnis für die Schußbewegung dürfte am besten durch Besprechung des D. R. P. Nr. 200 650 der Sächs. Web-

stuhlfabrik vorm. Louis Schönherr in Chemnitz gefördert werden, Fig. 369. Es handelt sich hierbei um eine Nadel, die als Greiferkopf ausgebildet ist, durch das Fach hindurchgeschoben wird und alsdann von einem Roßhaarbündel ein Haar erfaßt. Dieses Haar wird bei der rückwärtsgelenden Bewegung des Greiferkopfes aus dem Bündel herausgezogen und in das Fach gelegt.

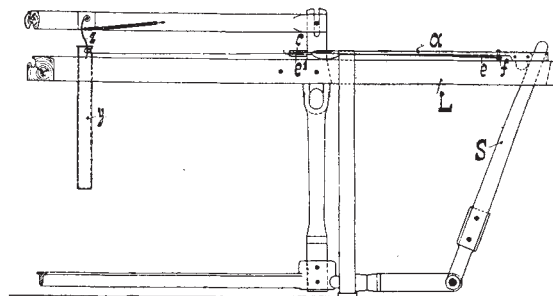


Fig. 370. Lade für Roßhaargewebe.

Die Patentschrift sagt folgendes (Fig. 369): 1 zeigt den Greiferkopf in geschlossener Stellung, 2 denselben in geöffneter Stellung, 3 in wieder geschlossener Stellung. In Fig. 370 ist die Anordnung der Greifernadel oder -Stange a im Webstuhl in kleinerem Maßstab gezeichnet. y schwingt mit der Lade.

Am Kopfe der Eintragstange a ist eine mit dem Haken b<sup>1</sup> versehene Stahlnadel b befestigt, Fig. 369. Der Stab a ist mit einer Längsnut versehen, in welcher der Schieber c geführt wird. Am Ende des Schiebers c ist eine Blattfeder d festgeschraubt, deren Ende sich in den Haken b<sup>1</sup> der Nadel b einlegt und durch die Spiralfeder i in dieser Stellung gehalten wird. Am anderen Ende des Stabes ist der Schieber c durch den Zugdraht e mit einem in g gelagerten Abzugshebel f verbunden. Kurz vor Eintritt der Hakennadel b in das Haarbündel x streift der Abzugshebel f an den Daumen k (Fig. 369, 1 und 2), dadurch wird der Schieber c mit der Klemmfeder d zurückgehalten, während der Haken b<sup>1</sup> zunächst allein in das Haarbündel eindringt (Fig. 369, 2). Sobald der Abzugshebel f über den Daumen k hinweggestrichen ist, wird durch die Spiralfeder i der Schieber c mit der Blattfeder d nachgeschoben (Fig. 369, 3), sodaß das Haar durch die Feder d in dem Haken im Haarbündel festgeklemmt werden kann, ohne vorher die Greifervorrichtung an das Haarbündel anpressen zu müssen.

In Fig. 371 ist ein Roßhaarwebstuhl der Sächs. Webstuhlfabrik abgebildet. Es ist ein Webstuhl mit zwei Wellen von gleicher Tourenzahl (siehe 3. Stuhlsystem). Der Antrieb erfolgt durch Fest- und Losscheibe. y ist die schon besprochene Kanne

zur Aufnahme des Roßhaarbündels *x* (siehe Fig. 369, 1—3) und *L* die hier nach links zur Führung des Schlagarmes *s* und des Greiferarmes *a* verlängerte Lade (siehe auch Fig. 370). *w* ist der Warenbaum, der durch einen positiven Warenbaumregulator gedreht wird.

Weiterhin ist der Stuhl mit einer reduzierten Hattersleyschaftmaschine, die nur mit dem unteren Messer (das obere ist weggelassen) und deshalb als Geschlossenfachmaschine (Hoch-

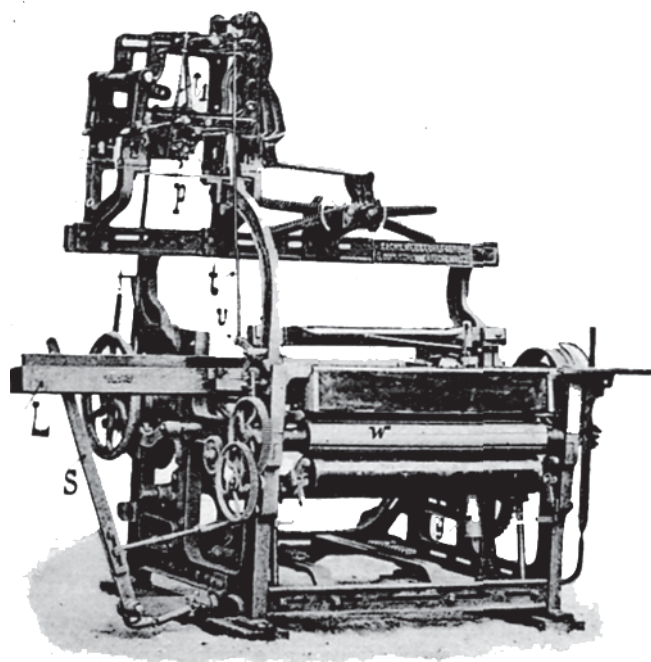


Fig. 371. Roßhaarwebstuhl.

fach) arbeitet, ausgerüstet. Von dem Hebel *v* geht die Stange *t* an den erkennbaren Hebel der Schaftmaschine, und von hier aus wird der Schalthaken *t*<sub>1</sub> bei jedem Schuß bewegt und schaltet somit den Kartenzylinder *p*.

Um ein tadelloses Roßhaargewebe herzustellen, steht die Schaltvorrichtung *v*, *t*, *t*<sub>1</sub> mit dem in der Mitte der Lade angebrachten Nadelschußwächter, siehe Fig. 316, derart in Verbindung, daß der Kartenzylinder bei derjenigen Tour nicht gewendet oder geschaltet wird, wo der Greiferkopf (Fig. 369) ein Roßhaar nicht erfaßt oder nicht in das Fach gelegt hat. Demnach muß sich dieselbe Tour auf dem Webstuhl wiederholen. Auch die Schaltung des positiven Warenbaumregulators



wird für die Tour des leeren Schusses von  $v$  aus unterbrochen, weil es sonst im Gewebe eine lose Stelle geben würde.

Weil die Schußfäden in diesem Falle von abgepaßter Länge sind, sind die Kanten oder Leisten des Gewebes offen, siehe unter Schnitt- oder Mittelleistenapparate.

Die Gewebebildung der 2. Art, wobei der Schußfaden von feststehenden Spulen abgewickelt wird, ist in Fig. 372 nach dem System Seaton gezeigt. Die Vorrichtung besteht aus einem Greiferschützen  $S$ , der an beiden Enden eine Zange trägt.  $S_1$  ist die hintere Wandung des Schützen und bildet mit  $v$  die Zange. Sie hat den Schußfaden  $a_1$  gepackt und schleift ihn auf dem Fluge  $S$  in der Pfeilrichtung soweit durch das Fach, bis  $v$  mit der linken Gewebeseite gerade abschließt, wo sich die Zange öffnet und den Schußfaden freigibt. Die Spulen des

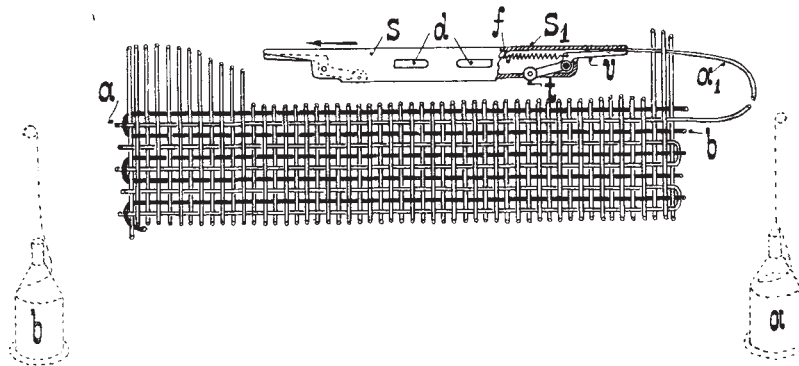


Fig. 372. Greiferschützen vom Seaton-Webstuhl.

Schußfadens  $a$  stehen auf der rechten und die von  $b$  auf der linken Stuhlseite. Wenn nun der Schützen auf der linken Gewebeseite steht, so packt die linke Zange einen Schußfaden  $b$  und schleift ihn nach rechts bis an die Leiste. Unterdessen hat sich mit Hilfe eines beweglichen Armes ein weiteres Fadenstück  $b$  in der Länge der Gewebebreite von der Spule abgewickelt und bleibt so lange in Vorrat, bis der Schützen von rechts wieder zurückgekommen ist (er hat auf diesem Wege Schußfaden  $a$  mitgenommen) und das Vorratende von  $b$  wieder mit der linken Zange packt und in das Fach schleift.

Demnach muß jedes Schußfadenstück für die doppelte Breite des Gewebes abgemessen sein, wie es auch der Schußfaden  $a, a_1$  erkennen läßt. Das Ende  $a$  wurde zuerst von der rechten Zange eingeschleift und unterdessen das Fadenstück  $a_1$  abgemessen, das jetzt von  $v$  nach links mitgeschleift wird.

Man erkennt aus der Abbildung, daß die Kanten oder Leisten des Gewebes geschlossen sind, weil sie von den schleifen-

förmigen Schußfadenstücken abgebunden werden. In den meisten Fällen dürften diese Leisten widerstandsfähig genug sein.

Ueber den Schützen S, der nur eine Höhe von  $1\frac{1}{2}$  cm hat, ist noch folgendes zu bemerken: Der Zangenhebel v trägt links eine Rolle t, die beim Eintreffen in den Schützenkasten durch einen Widerstand nach innen gedrückt wird und die Zange öffnet. Hört der Widerstand auf, so schließt Feder f die Zange. Die obere Platte des Schützens enthält zwei geschlitzte Oeffnungen d. In diese Oeffnungen legen sich beim Eintreffen des Schützens in den Kasten Sperriegel zum Festhalten, damit der Schützen in seiner Stellung bleibt, weil er, wie schon oben bemerkt, mit dem Warenrand genau abschließen muß.

Seatons Probewebstühle wurden im Jahre 1898 in Deutschland von Amerika aus mit großer Reklame eingeführt und sollten dadurch einen Dauerbetrieb ermöglichen, daß das Schußgarn von sehr großen, feststehenden Spulen abgewickelt wurde, die während des Betriebes ergänzt werden konnten. Auch war ein Farbenwechsel vorgesehen, indem ein Fadenzubringer das Wechseln der farbigen Garne unter Anpassung an die schon beschriebene eigentümliche Schußeintragung zuließ. Die sehr feinen Mechanismen, die eine dauernde Ueberwachung durch geschulte Mechaniker nötig machten, ließen eine praktische Verwertung nicht zu. Auch war eine Veränderung in der Breite des Gewebes, wenn überhaupt möglich, nur durch sehr umständliche Abänderungen ausführbar. Das Schußgarn mußte, wie man sich in Fachkreisen erzählte, durch vorheriges Schlichten versteift werden, damit es dem Greiferschützen besser zugeführt werden konnte.

Wenn der Seatonstuhl trotzdem an dieser Stelle erwähnt wurde, so geschah es aus dem Grunde, weil er ein historisches Interesse bietet, und weil die Besprechung das Prinzip der Greiferschützen übersichtlich wiedergibt.

Otto Hallensleben in Hilden benutzt zum Eintragen des Schusses an Axminster-Teppichwebstühlen zwei gegeneinander geführte Zangen, die sich in der Mitte des Faches treffen, wovon die eine den Schußfaden zuführt und die andere durch Uebergreifen über die erste Zange den Faden abnimmt und ihn auf der Rückwärtsbewegung vollständig durch das Fach zieht.

Weiteres siehe unter Bandwebstühlen.

## D. Die Bewegungen des Schusses an Rutenwebstühlen.

Die Kettenflorteppiche, wie Brüsseler-, Tapestry- und Tournay- oder Velourteppiche, ferner Moquettestoffe und ähnliche Plüschgewebe, sofern letztere nicht auf Doppelpflüschwebstühlen hergestellt werden können, werden durch das Einschleiben sog. Eiserschüsse gebildet. Es sind dies Ruten aus Metall, die dann in das Fach geführt und mit verwebt werden, wenn die Poil- oder Florfäden gehoben sind, wogegen der Grundschoß zur Gewebebildung mit bekannten Schützen *s* eingetragen wird, Fig. 373. Man unterscheidet Zug- und Schnittruten. Die Zugruten *a* sind an den Enden glatt und lassen sich nach einer größeren Anzahl Eiserschüsse, z. B. 10 oder 14, durch *d* in der Pfeilrichtung so aus dem Gewebe herausziehen,

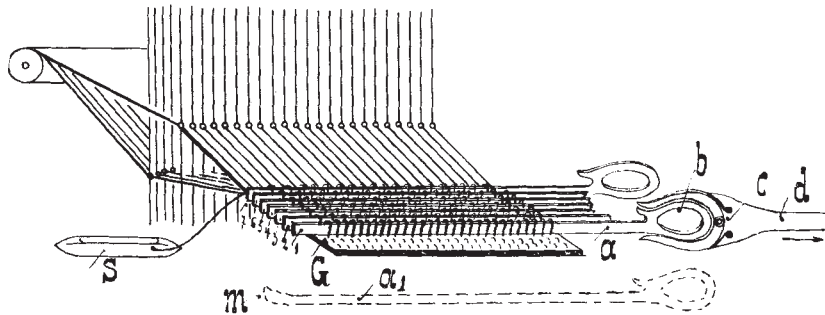


Fig. 373. Rutenweberei.

daß die Florkettenfäden schleifenartig die Oberseite bedecken. Die Schnittruten  $a_1$  (punktiert gezeichnet) tragen an den Enden Messer *m*; sie durchschneiden die Florfäden beim Herausziehen und bilden den Velour.

Die Zug- und Schnittruten werden auch 1:1 abwechselnd verwendet. Hiermit erhält man den zu einer Musterbildung vereinigten gezogenen (mit Zugruten) und geschnittenen (mit Schnittruten) Plüsch, wie z. B. die Moquettestoffe.

Die Brüsseler- und Tapestryteppiche werden mit Zugruten gewebt. Die Florkette der Brüsseler Teppiche ist mehrfarbig und wird von einem Kantergestell, Fig. 78 und Fig. 375, *k k*, abgewickelt, wogegen für die Grund- und Füllkette je ein besonderer Kettenbaum nötig ist. Mit Rücksicht auf die Musterbildung muß die Florkette von einer Jacquardmaschine *J* ausgehoben, die Grund- und Füllkette dagegen von Schäften bewegt werden. Die Schäfte sind hinter dem Harnisch *H* angeordnet und stehen durch Hebel, Zugverbindungen *z* und Tritte mit einer Exzentertrommel in Verbindung.

Für das Weben von Tapestryteppichen genügt eine Schaff-einrichtung, weil die Florkette, die von einem Kettenbaume abgewickelt wird, mit einem Musterbilde bedeckt ist. Zur Verwendung kommen Zugruten.

Die Tournay-Velour-Teppiche werden wie die Brüsseler Teppiche gewebt, nur treten an die Stelle der Zugruten die Schnittruten  $a_1$ , Fig. 373.

Die Vetourteppiche lassen sich mit derselben Einrichtung weben wie die Tapestryteppiche, nur finden Schnittruten Verwendung.

An Hand von Fig. 373 wurde gezeigt, daß der Grundschuß von  $s$ , die Ruten dagegen von  $d$  eingetragen werden.  $d$  trägt

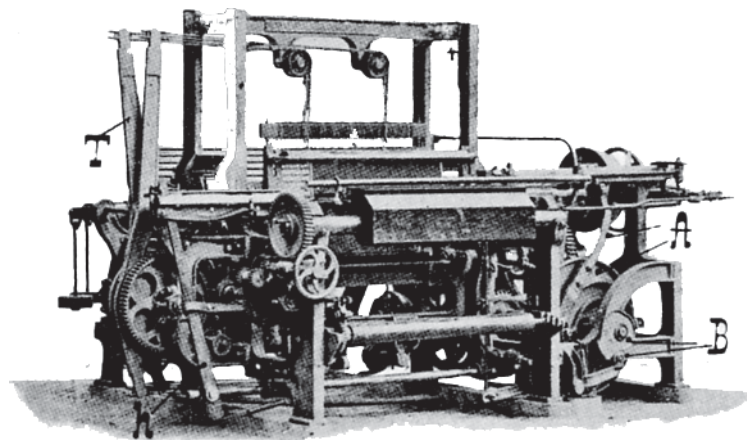


Fig. 374. Rutenwebstuhl.

eine Klammer  $c$  zum Festhalten von  $b$ — $a$ .  $a$  muß herausgezogen und hierauf nach hinten bewegt und von neuem in das Fach eingeschoben werden, sodaß  $a$  eine zweifache Bewegung macht. Das Herausziehen in der Pfeilrichtung und Wiedereinführen in das Fach besorgt nach Fig. 374 der Nutenexzenter  $A$ , der den Hebelarm  $A$  und weiterhin  $d$  beeinflußt, Fig. 373.  $A$  wird in zwei Formen geliefert, nämlich für einen Rapport nach zwei oder nach drei Schüssen. Auf der Achse von  $A$  sitzt die Kurvenscheibe  $B$ , die den Hebel  $B$  bewegt. Von  $B$  aus wird  $d$  bzw. Rute  $a$ , Fig. 373, nach dem Herausziehen aus dem Gewebe so nach der Lade hin geführt, daß  $a$  gegen die Fachöffnung kommt.  $h$  ist der Schlagarm für die Schützenbewegung von  $s$ , und  $T$  sind die Tritthebel, Fig. 374. Die Jacquardmaschine ist in der Abbildung weggelassen. Der Webstuhl stammt von der Sächs. Webstuhlfabrik.

Die Grundschuß- und Rutenbewegungen werden entweder getrennt vorgenommen, indem der Schützenschlag während der Rutenbewegung unterbrochen wird, oder Grundschuß und Rute arbeiten zugleich.

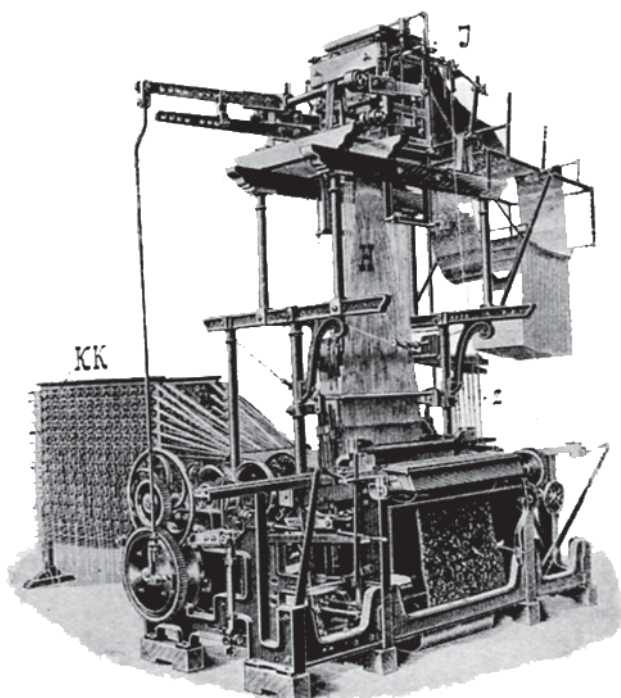


Fig. 375.

Nach Fig. 374 erfolgt die Ruteneinlage nur von einer Seite, von rechts her, dagegen nach Fig. 375 von beiden Seiten. Dieser Webstuhl, der von Felix Tonnar in Dülken gebaut wird, läßt Grundschuß und Rute zugleich arbeiten.

### E. Die Bewegungen des Schusses an Bandwebstühlen.

Die Lade (Schläger) der Bandwebstühle wird einspulig (einschützig) oder mehrspulig (mehrschützig) ausgeführt, d. h. man benutzt zum Weben einfarbiger Bänder Lade mit einem, bei mehrfarbigen Bändern dagegen Lade mit mehreren Schützen für jedes Band. Ferner unterscheidet man gewöhnliche (einstöckige) und Etagenschläger (doppelstöckig).

Die gewöhnlichen Schläger (Laden) wie auch die Etagenschläger gestatten das Weben einer großen Anzahl Bänder nebeneinander. Mit den Etagenschlägern lassen sich außerdem zwei Bänder übereinander oder dafür Doppelgewebe, z. B. Doppelplüsch usw., herstellen, wobei die Schützen für die Ober- und Unterseite zugleich durch die Fachöffnung bewegt werden. Eine solche Schützenbewegung oder -Einrichtung bezeichnet man auch als Kreuzschußschläger, nämlich deshalb, weil die oberen Schützen oder Schiffchen abwechselnd z. B. von links nach rechts und die unteren von rechts nach links gehen.

An Bandwebstühlen unterscheidet man zwei Arten von Schiffchen oder Schützen: Bogenschläger und gerade Schläger.

Die Bogenschläger, Fig. 376, erinnern an die Kreisladen der Broschierwebstühle.  $b$  sind die Schiffchen und  $b_1$  ihre Führungen;

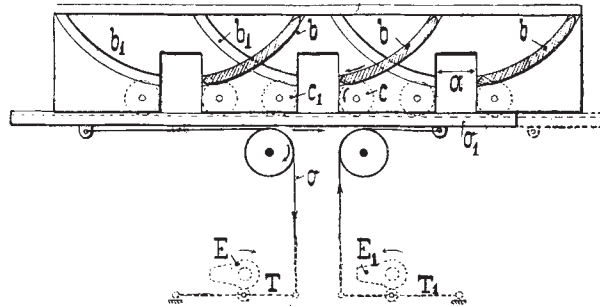


Fig. 376. Bogenschläger eines Bandwebstuhles.

$o_1$  ist wieder die bei den Broschierladen kennen gelernte Zahnstange und  $c, c_1$  sind die Rädchen. Senkt sich  $o$ , so geht  $o_1$  in der Pfeilrichtung nach rechts;  $c$  bewegt  $b$ , sodaß  $b$  von  $c_1$  erfaßt und weiter in die äußerste Stellung links gebracht wird. Diese Bewegung bezeichnet man als Schützenschlag. Der Schützenschlag ist positiv und erfolgt durch Einwirkung des Exzenters  $E$  auf den Tritt  $T$ . Auf dem nächsten Schuß arbeitet  $E_1$  auf  $T_1$ , sodaß  $b$  fortwährend nach links und rechts geht.

Die beiden Exzenter  $E$  und  $E_1$  sind in Wirklichkeit vereinigt und sitzen dann z. B. auf der Schlagwelle  $B$ , Fig. 19 und 20. Die Schlagwelle müßte sich nach der Anordnung von  $E$  und  $E_1$  nach je zwei Schüssen einmal drehen. Erfolgt eine vollständige Umdrehung von  $B$ , Fig. 20, erst nach vier Schüssen, so sind die Schlagexzenter in geeigneter doppelter Anordnung zu nehmen.

Die Schiffchen oder Schützen werden je nach ihrer Größe und dem zu verarbeitenden Schußgarn verschieden geformt. In Fig. 377 sind einige Abbildungen wiedergegeben, wie sie an den Bandstühlen von Herm. Schroers verwendet werden. In

Fig. 377, I und II ist ein Schützen in der Ansicht von oben und von unten abgebildet.  $c_2$  ist die Verzahnung, in die das Rädchen  $c$  oder  $c_1$  eingreift (siehe Fig. 376),  $c_3$  ist die Nut zur Führung des Schützens. Die Spule wird dadurch gebremst, daß sich ein Hebel federnd gegen die Spule legt. Der Faden geht durch Oesen und elastisch gelagerte Führungsringe. Letztere halten den Schußfaden gleichmäßig gespannt. Die Fadenspannvorrichtung in Fig. 377, II ist als Schweizerzug bekannt. Fig. 377, III

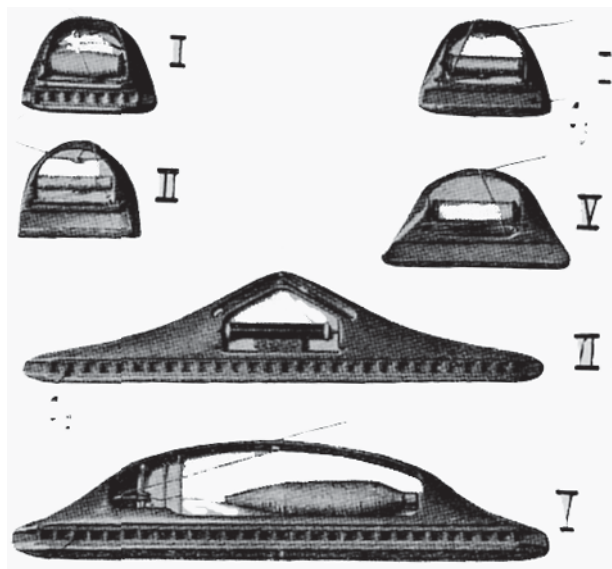


Fig. 377. Bandwebschützen.

zeigt einen Schlitzbügelschützen, der eine gleichmäßige Fadenspannung bei verhältnismäßig großer Spule gestattet, und Fig. 377, IV einen Drahtbügel hinter der Spule. Der Drahtbügel erfüllt denselben Zweck wie der vorher genannte Schlitzbügel. In Fig. 377, V ist ein Coppschützen abgebildet, wie er für Bänder über 130 mm Breite Anwendung findet; die Fadenspannvorrichtung ist aus der Abbildung erkennbar. Der Schützen in Fig. 377, VI ist mit einer patentierten Fadenrückzugvorrichtung für 20–25 cm Schußfadenlänge ausgerüstet. Damit lassen sich die feinsten Seidenschußgarne verarbeiten, und die Spannvorrichtung ist sowohl für den Stick- wie auch den Grundschuß verwendbar, wobei sich tadellose Bandkanten erzielen lassen.

a, Fig. 376, ist die Ladenöffnung oder Sprungweite der Schläger.

Die angeführten Schützen sind, wenn sie gerade, also nicht mehr gebogen konstruiert sind, auch für gerade Schläger verwendbar. Die Führung und Bewegung gleicht dem der Bogenschläger und erinnert teilweise an die Schiebeladen der Broschierwebstühle. Man vergleiche den Querschnitt eines geraden, vierschützigen Schlägers (sch I bis IV) von Fig. 379. An geraden Schlägern benutzt J. Th. Cook in Leicester zur Bewe-

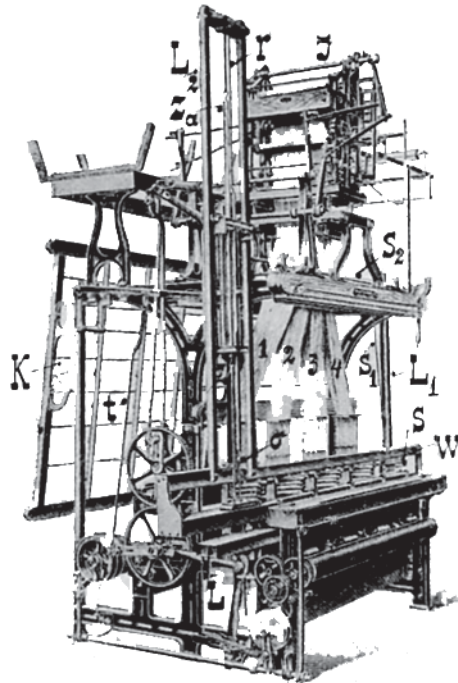


Fig. 378. Bandwebstuhl mit vierschützigem geraden Schläger.

gung der Schützen Nutenschnecken. Hierbei fällt die Verzahnung  $c_2$  weg und wird durch zwei hinter den Schützen angebrachte Zapfen, welche in die Nutenschnecken greifen, ersetzt. Die Nutenschnecken bzw. -Schrauben werden vor- und rückwärts gedreht und bewegen dadurch die Schützen.

Die mehrschützigen (mehrspuligen) Schläger, die hauptsächlich mit geraden Schützen ausgeführt werden, bestehen aus Wechselkasten, die sich heben und senken lassen. Die Wechselkasten haben ihre Führung an der Lade und machen deren Schwingungen mit. Das Heben und Senken der Kasten geschieht durch Einwirkung von Exzentern und Sperrhaken oder



kann durch ähnliche Vorrichtungen geschehen, wie sie vorher bei Besprechung der Schützenkastenbewegung an Steigladen beschrieben wurden. Am besten gewinnt man eine Uebersicht an Hand von Fig. 378. Es ist dies ein Bandwebstuhl von Herm. Schroers mit einem vierschützigen geraden Schläger. Die Jacquardmaschine J (an deren Stelle können Schafteinrichtungen treten) arbeitet mit Hoch- und Tieffach und verstellbarer Schrägfachbildung. Der Harnisch ist für vier Bänder, 1., 2., 3., 4., eingerichtet. L ist der Laden- oder Schlägerklotz und L<sub>1</sub> ein Ladenarm; es besteht somit eine Hängelade. W ist der Rahmen für die Schützenkasten S und ist somit ein mehrspuliger, ge-

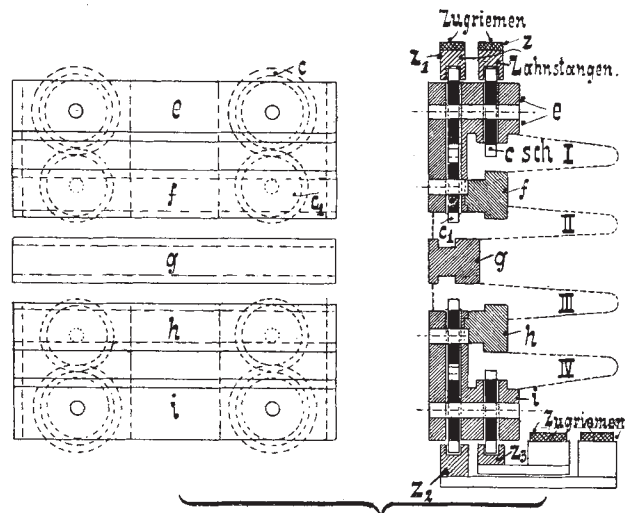


Fig. 379. Details zum vierschützigen geraden Schläger.

rader Schläger. Durch die Stange S<sub>1</sub> (die Stange der andern Seite ist nicht deutlich erkennbar) läßt sich W bzw. S heben und senken. S<sub>1</sub> steht mit der Querwelle S<sub>2</sub> in Verbindung. Das Heben und Senken von W bzw. S wird von der Jacquardmaschine aus gesteuert.

L<sub>2</sub> ist die Verlängerung der Lade nach oben, d. h. die Ergänzung des Rahmens W und trägt den Schußkasten. z<sub>a</sub> sind Stangen, die durch den Riemen r miteinander durch Gegenzug in Verbindung stehen. Nach unten sind die beiden Stangen z<sub>a</sub> durch Riemen o verlängert und gehen an Zahnstangen, die in dem unteren Teile des Rahmens W quer über den Stuhl gehen. Diese Zahnstangen werden von z<sub>a</sub>, die abwechselnd hoch und tief gehen, nach rechts und links geführt, und bewegen dabei die Schützen in S hin und her. Für die Bewegung von

$z_a$ , d. h. für ihr Heben und Senken, dienen Messer, welche von der Schubstange  $t$ , die von der Kurbelwelle aus beeinflußt wird, in  $L_2$  gehoben und gesenkt werden.

Bei der oben beschriebenen älteren Schützenbewegung, Fig. 378, werden sämtliche Schützen bewegt, also auch diejenigen, die an der Gewebebildung nicht teilnehmen. Fig. 379 zeigt eine der Firma Herm. Schroers geschützte Neuerung der Schützenführung und Bewegung, wobei sich die vier übereinander angeordneten Schützen sch I bis IV, d. h. jede solche Querreihe (an jedem Bandstuhl befinden sich, weil viele Bänder nebeneinander gewebt werden, in jeder Querreihe I, II, III oder IV viele Schützen nebeneinander) für sich bewegen läßt. Zahnstange  $z$  bewegt mit Hilfe des Rädchens  $c$  die Schützenreihe I,  $z_1$  durch zwei übereinander stehende Rädchen  $c_1$  die Schützenreihe II. Ebenso beeinflußt Zahnstange  $z_2$  die Reihe III und  $z_3$  Reihe IV. Die Zugriemen dieser verschiedenen Zahn-

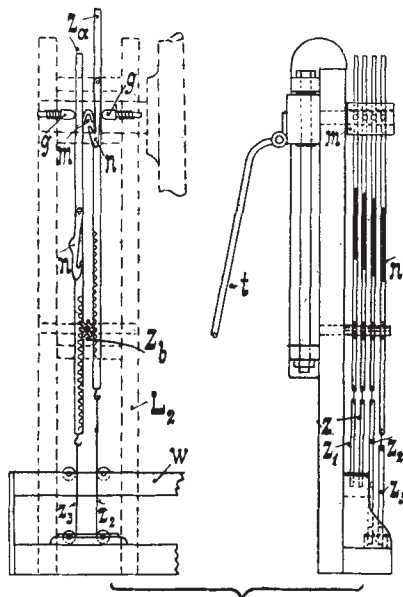


Fig. 379a. Schützenbewegung am Etagenschläger.

stangen sind ähnlich wie in Fig. 378 mit dem Schußwagen, d. h. den Stangen  $z_a$  durch  $o$  verbunden; nur fällt die Verbindung durch den Gegenzugriemen  $r$  weg. Dafür sind  $z_a$  gezahnt und kämmen in ein Zahnrad  $z_b$ , Fig. 379 a (Vorder- und Seitenansicht).

Man vergleiche die Buchstabenbezeichnung von Fig. 379 mit derjenigen von Fig. 379 a und wird den Zusammenhang

der Arbeitsorgane ohne weiteres finden. Stange t ist aus Fig. 378 bekannt.

In Fig. 379 a links (Vorderansicht) sind n die an  $z_a$  befestigten Platinen, und m ist das Messer. Von b werden n gegen m gepreßt, und b sind durch besondere Verbindungen von der Jacquardmaschine oder den Schafteinrichtungen aus steuerbar.

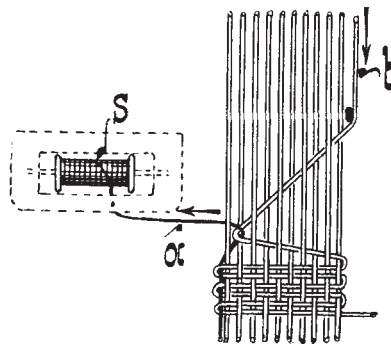


Fig. 380.

Schließlich sollen noch solche Bandgewebe erwähnt werden, bei denen der Schußfaden von feststehenden Spulen abläuft, sich dabei aber doppelfädig ins Fach legt, wie in Fig. 380. Der Schußfaden b, der mit den Kettenfäden von hinten aus durch das Geschirr und Blatt geht, aber von einer besonderen Spule abläuft, wird von dem Faden a, der sich in starkgespanntem Zustande von S abwickelt, durch das Fach geschleift. S wird bei jeder Fachöffnung nach rechts bewegt, b hierauf gehoben, (wodurch b mit a eine Schleife bildet), und alsdann S zurück nach links geführt und a in der gezeigten Weise mitgenommen.

An Stelle des Schiffchens benutzt man auch Eintragnadeln. Dabei wird b von der Nadel nach links geführt und in der äußersten Stellung von einem Faden a abgebunden, indem a von einem Schiffchen (das an die Schiffchen der Nähmaschinen erinnert) bewegt wird. Beim Rückgang der Eintragnadel bleibt a doppelfädig liegen, und das Blatt schlägt a an das Warenende.

Derartige Gewebe haben wegen des doppelten Schußfadens keine besondere Bedeutung erlangen können.

## 5. Teil. Allgemeines.

### 1. Die Schnitt- oder Mittelleistenapparate und die hiermit verwandten Einrichtungen zur Herstellung besonderer Gewebe.

Jedes Gewebe muß auf dem Webstuhl mit einer Leiste versehen werden als Schutz gegen das Ausfransen der Kettenfäden und gegen Beschädigungen der Seiten in den Vollendungsarbeiten. Man spricht von geschlossenen und offenen oder Schnittleisten und versteht unter den letzteren solche, die sich beim Aufschneiden eines Stückes in der Längsrichtung bilden. Die offenen oder Schnittleisten entstehen beim Weben von Stücken in doppelter oder mehrfacher Breite oder sind in der Fabrikation gewisser Stoffe, wie ferner bei den bekannten gewebten Wadenwicklern, nicht zu umgehen. Fig. 381 zeigt ein Gewebe mit Schnittleisten (Kanten); d sind die Dreherfäden und g ist das Grundgewebe. Um das Ausfransen zu beseitigen und die Kantenfäden der Kette mit dem Schuß möglichst fest zu verbinden, bedient man sich somit der Drehervorrichtungen, wie sie zum Weben der Drehergewebe benutzt werden, oder man verwendet besonders konstruierte Leistenbildungsapparate. Wo es sich um eine oder zwei Mittelleisten handelt, verdienen

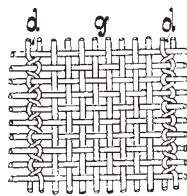


Fig. 381. Schnitffäden.

die Leistenapparate den Vorzug. Nur wenn das gewebte Stück in eine große Anzahl Streifen (z. B. 15 usw., wie bei den Wadenwicklern) zerlegt werden muß, wäre die Anschaffung so

vieler Apparate etwas zu teuer, sodaß man vorteilhaft die Drehervorrichtung anwendet.

Unter Benutzung einiger vom Verfasser herstammenden und im Handbuch der Weberei von Reiser & Spannath veröffentlichten Zeichnungen, Fig. 382—385, soll die Drehervorrichtung zur Herstellung von Gaze oder Drehergeweben kurz besprochen werden. *i* und *k* sind die Streichbäume und *h* ist der

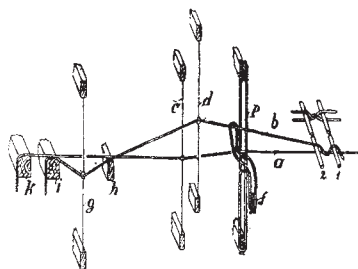


Fig. 382. Drehergeschirr für Schnittleisten.

Streichriegel für die Dreherfäden. Der Dreherfaden ist mit *b* und der Grundfaden oder Stehfaden mit *a* bezeichnet. *a* bleibt stets von der Litze *c* gesenkt. Nur *b* muß abwechselnd rechts und links von *a* gehoben werden. Es geschieht dies mit Hilfe des Dreherchaftes *e*, *f*. *f* ist eine in *e* eingehängte halbe Litze. In Fig. 382 wird gezeigt, daß der Dreherfaden *b* durch

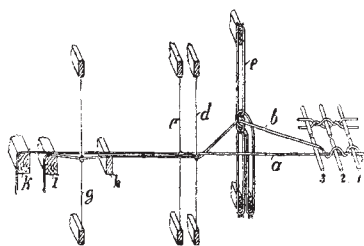


Fig. 383. Drehergeschirr für Schnittleisten.

die Litze *d* und die halbe Litze *f* geführt ist, und daß *d* gehoben ist und damit durch den Faden *b* auch *f* links von *a* hebt. Auf dem nächsten oder 3. Schuß, Fig. 383, senkt sich *d*, und *e* mit *f* werden gehoben. Weil *b* rechts von *a* an *d* im Winkel gehoben ist, muß die Ausgleichlitze *g* zur Vermeidung einer zu großen Fadenspannung hochgehen. Auch muß *b*, weil der Faden mehr einwebt, von einer besonderen Spule abgewickelt werden. Anstatt der Litze *g* verwendet man an Dreherwebstühlen eine sog. Dreherwelle, nämlich eine an Hebeln gelagerte Stange, die mit dem Streichbaum parallel läuft und von

einem Exzenter so bewegt wird, daß die Arbeit der Litze g entbehrt werden kann.

Die Dreherfäden können auch mit rechtwinklig kreuzenden Fäden weben oder als Verzierung benutzt werden, wie in Fig. 384 und 385.

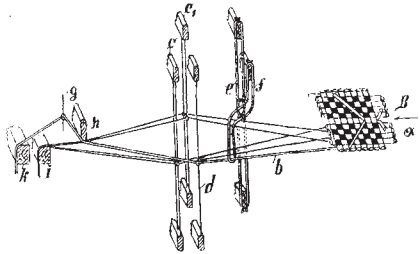


Fig. 384. Verzierung durch Dreherfäden.

Beide Abbildungen ergänzen die vorhergehenden. Der Dreherchaft ist gestürzt, weil f nach oben gebracht worden ist, damit die rechte Seite auf dem Webstuhl oben sein kann. In den beiden Gewebeteilen A und B ist Rechts- und Linksdreher gezeichnet, und die Litzeneinrichtung e, f nur für den Gewebeteil A angegeben. Die vier Grundkettenfäden der Schäfte c und c<sub>1</sub> binden in Taft. Der Dreherfaden b schließt eine Gruppe von vier Fäden ein.

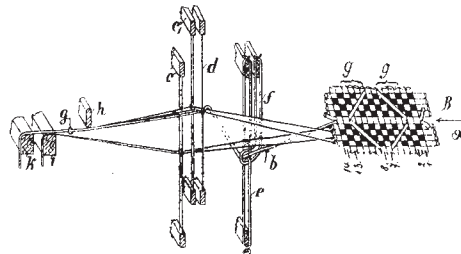


Fig. 385. Verzierung durch Dreherfäden.

Die Schäfte c und c<sub>1</sub> werden abwechselnd gehoben und gesenkt, Schaft e wird nur gesenkt, um b, wie in Fig. 384, rechts von der Fadengruppe binden zu lassen. Der halbe Schaft f wird jedesmal gesenkt, wenn b binden soll, wie z. B. auf dem 1., 2., 7., 8., 13. und 14. Schuß. Auf den anderen Schußfäden g bleiben e, f gehoben.

Fig. 386 zeigt die Drehervorrichtung an einem Harnischwebstuhl. In der Dreherlitze, deren Auge aus Draht verfertigt

ist, hängt die halbe Litze  $f$ , die unten mit Gewicht belastet ist,  $f$  wird, damit sie beim Heben von  $b$  widerstandsfähiger ist, aus Roßhaaren verfertigt. In der gezeichneten Stellung links von  $a$  sind die Dreherfäden durch  $e$  gehoben; rechts von  $a$  wer-

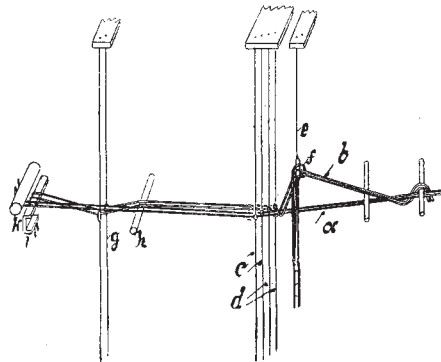


Fig. 386. Dreherharnisch.

den  $b$  durch die Litzen  $d$  gehoben, wobei  $f$  ebenfalls mit hochgeht.

Außerordentlich zahlreich sind die Schnitt- oder Mittelleistenapparate, durch die ein Ersatz für die Dreherlitzen geschaffen ist.

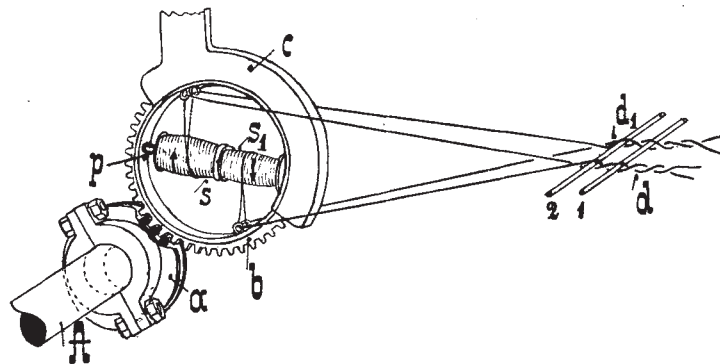


Fig. 387. Schnittleistenapparat.

Ein sehr bekannter Apparat ist in Fig. 387 abgebildet. Die Schnittleistenfäden  $d$  und  $d_1$  erhalten hierbei, im Gegensatz zu den Dreherfäden, eine Umzwirnung, die sich noch besser erkennen ließe, wenn die beiden Schußfäden 1 und 2 herausgezogen würden. Der Apparat wird hinter dem Geschirr angebracht, sodaß die Fäden  $d$ ,  $d_1$  durch die Geschirrlitzen und

das Blatt hindurchgeführt werden und vor dem Warenende die Fachbildung mitmachen. A ist die Kurbelwelle und a ein teilweise im Schnitt gezeichnetes Kammrad, das den Kammradkranz (Felge) b im Verhältnis 1:2 dreht. In b ist eine Spin-

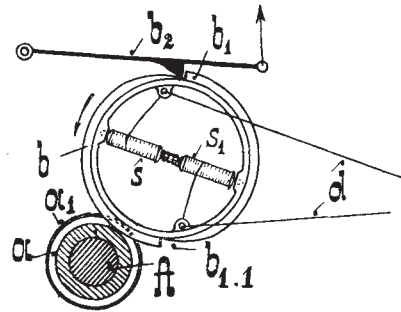


Fig. 388.

del p eingesetzt, die den beiden Spulen s und s<sub>1</sub> als Drehpunkt dient. Durch das Abwickeln der Fäden d, d<sub>1</sub> drehen sich s und s<sub>1</sub> entgegengesetzt, sodaß die Fäden gespannt werden. In der Regel sitzt auf p noch eine Feder zum Einklemmen dieser Spin-

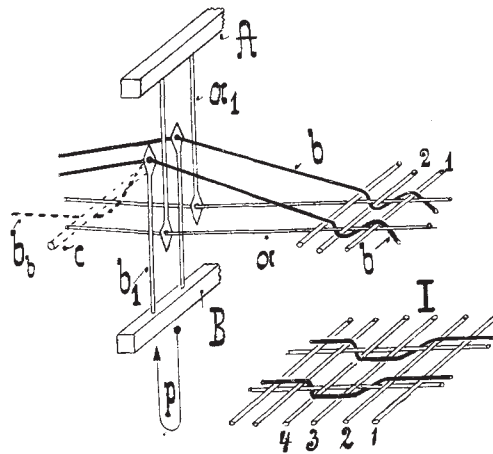


Fig. 389. Nadelstäbe für Schnittleisten.

del, wodurch es möglich ist, s und s<sub>1</sub> beliebig bremsen zu können.

Zahnkranz b wird durch Sichel oder Lager c gehalten. c kann an einer Traverse des Stuhles oberhalb oder unterhalb der Kette angeschraubt werden.



Dieser Schnittleistenapparat hat den Nachteil, daß die Fäden  $d$ ,  $d_1$  in Tuch binden müssen, sodaß er für andere Bindungen wie 2 zu 2, 3 zu 3 usw. nicht brauchbar ist.

Fig. 388 zeigt denselben Apparat verbessert. Die Verzahnung von  $b$  ist weggefallen und durch Einkerbungen  $b_1$  ersetzt.  $b$  erhält die Drehbewegung durch Reibung an  $a_1$ .  $a_1$  ist ein auf  $a$  gespannter Lederring. Gegen  $b_1$  legt sich Hebel  $b_2$ .  $b_2$  kann mit der Jacquardmaschine oder einem Schaft usw. so in Verbindung stehen, daß  $b_2$  nach einem oder einer Anzahl Schüsse gehoben wird und die Drehbewegung von  $b$  freigibt. Nach jeder halben Umdrehung wird  $b$  von  $b_2$  wieder gesperrt. Das Lager  $c$  von Fig. 387 kann mit einem Ausschnitt für  $b_2$  versehen sein, oder  $b_2$  kann in geeigneter Weise von unten sperren, sich also gegen  $b_{1,1}$  legen, sodaß an  $c$  nichts geändert zu werden braucht.

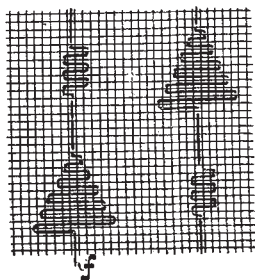


Fig. 390.

Weiterhin hat man sog. Nadelstäbe, wie in Fig. 389, konstruiert.  $a$  ist der Grund- oder Stehfaden und  $b$  der Dreherfaden. Die Stäbe oder Leisten  $A$  und  $B$  tragen Nadeln  $a_1$  und  $b_1$ . Durch die Oesen dieser Nadeln sind die Fäden  $a$  und  $b$  geführt.  $A$  bleibt stehen, und  $B$  macht für die Herstellung eines Dreherfaches die durch Pfeil  $p$  angegebene Bewegung, wobei die Verflechtung der Fäden im Verhältnis 1:1, wie auf den Schußfäden 1 und 2, oder im Verhältnis 2:2, wie nach Fig. 389, 1 (Schußfäden 1 bis 4) vorgenommen werden kann. Uebrigens sind noch andere Fadenkreuzungen möglich.

Es ist möglich, die Nadelleiste  $A$  mit  $a_1$  ganz wegfällen zu lassen. Dann müssen die Grundfäden  $a$  von Litzen und dergleichen im Unterfach gehalten und  $b$  in der Stellung  $b_b$  unter den Stab  $c$  hindurch geführt werden.  $c$  hebt und senkt sich mit  $B$ , kann aber auch in der gezeichneten Stellung stehen bleiben.

Die Einrichtung von Fig. 389 erinnert ferner an die Webstühle mit Stickladen, die unter dem Namen Lappetstühle be-

kannt sind und auch zur Herstellung von Drehergeweben oder Kongreßstoffen, wozu man sonst Drehergeschirre oder -Harnische nötig hat, oder sonstigen verzierten und als Gardinen-

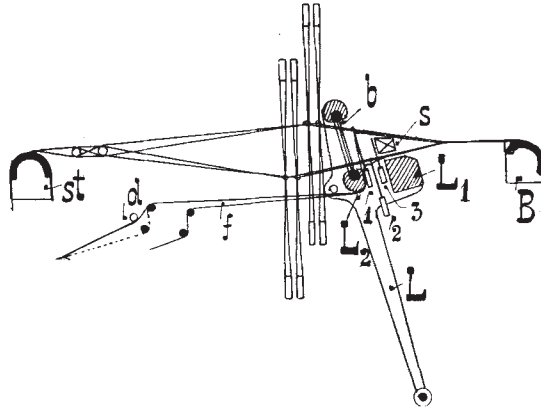


Fig. 391. Nadelsticklade.

stoff verwendbaren Musseline, die sich mit Drehereinrichtungen nicht weben lassen, gebraucht werden. Die Firmen Geo. Hattersley & Sons in Keighley, J. Galloway & Co. in Blackburn, John Brothers & Co. in London, Anderston Foundry & Co. in

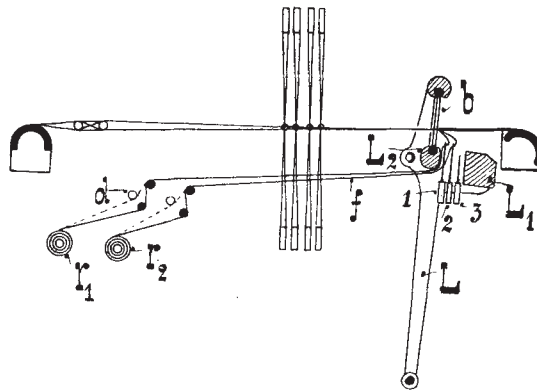


Fig. 392. Nadelsticklade.

Glasgow, sämtlich in England, und A. Hohlbaum & Co. in Jägerndorf (Oesterreich-Schles.) bauen solche Webstühle.

Fig. 390 zeigt das Beispiel eines mit einem Stickfaden verzierten Musselinegewebes; f ist der Stickfaden.

In Fig. 391 und 392 ist eine Nadelsticklade abgebildet, wie sie von Geo. Hattersley & Sons ausgeführt wird. Die Lade L

mit dem Ladenklotz  $L_1$  und dem Blatthalter  $L_2$  trägt die aus Fig. 389 bekannte Nadelleisten 1, 2 und 3, die zwischen  $L_2$  und  $L_2$  angeordnet sind. Nadelleiste 3, Fig. 391, dient nur zur Führung des Schützens  $s$  und wird, ebenso wie 1 und 2, beim Blattanschlag  $b$  gesenkt, Fig. 392. In Fig. 391 ist Nadelleiste 1 gehoben, sodaß der Stickfaden  $f$  von dem Schußfaden  $s$  gebunden wird; die Spannung von  $f$  wird durch eine Dreherwelle  $d$ , wie sie ähnlich auch an den mech. Dreherwebstühlen Verwendung findet, reguliert.  $f$  wird von den Rollen (oder kleinen Kettenbäumen)  $r_1$  und  $r_2$  abgewickelt.

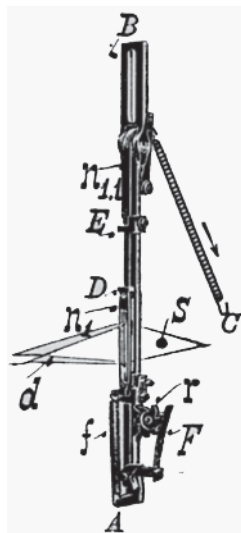


Fig. 393. Schnittleistenapparat.

Die Nadelleisten 1 und 2 lassen sich, wie es die Figurenbildung in Fig. 390 erkennen läßt, nach Wunsch nicht nur heben (Fig. 391), sondern auch vor dem Heben seitlich verschieben. Diese seitliche Verschiebung kann ziemlich weit gehen, weil der Stickfaden  $f$  nicht durch das Blatt  $b$  geht, wie die Kettenfäden für das Grundgewebe. Das Heben und Senken und die seitliche Verschiebung der Nadelleisten wird von besonderen Karten, ähnlich wie an Schaftmaschinen oder Schützenwechsellvorrichtungen, besorgt.

Man baut Lappetwebstühle bis zu vier Nadelleisten oder geht noch weiter und läßt jede einzelne Sticknadel für sich beweglich und von einer kleinen Jacquardmaschine oder Schaftmaschine beeinflußbar arbeiten, sodaß die Figurenbildung weit mannigfaltiger sein kann als in Fig. 390, zu deren Herstellung übrigens zwei Nadelleisten, Fig. 391 und 392, genügen.

Es werden weiterhin Stickladen gebaut, bei denen die Sticknadeln nicht von unten, sondern von oben arbeiten, wie die Nadelleiste A in Fig. 389.

Die Schnittleistenapparate hat man in den letzten Jahren wesentlich vervollkommenet, und die zahlreichen Patente weisen darauf hin, daß man den Mittelleisten besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, und daß ein Bedürfnis nach tadellos arbeitenden Apparaten vorhanden ist.

Fig. 393 zeigt die Ansicht eines patentierten Schnittleistenapparates von W. Heinr. Lindgens in M.-Gladbach. d bedeuten

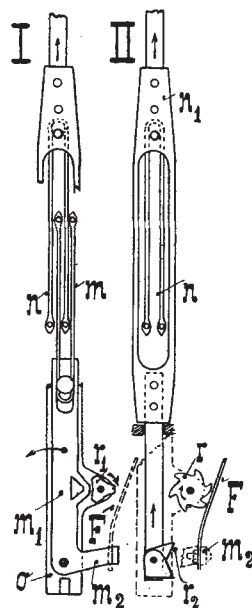


Fig. 394. Schnittleistenapparat.

die Dreherfäden mit Fachöffnung und eingetragem Schußfaden in s. Die Dreherfäden müssen, weil sie mehr einweben als die Kette, von besonderen Spulen (Zettelspulen) abgewickelt werden.

Die Anbringung des Apparates an dem Stuhl geschieht folgendermaßen:

Das untere Ende A wird durch die Kette (Zettel) hinter die Schäfte gesteckt und der obere Teil B an der Vorderseite der Stuhlkrone angeschraubt. Der Haken C wird mit einem Lederstück verbunden, das vorn am Ladendeckel angeschraubt wird. Um den Apparat einzurichten, zieht man die Lade nach vorwärts und befestigt die Schnur am Haken C derart, daß

der Gummibuffer D den Block E gerade berührt. Die Feder f senkt D,  $n_1$  und  $n_{1.1}$ , wenn die Lade zurückgeht.

Die Details des Apparates sind in Fig. 394, I und II wiedergegeben.  $n$  und  $m$  sind die aus Fig. 389 bekannten Nadeln, durch deren Oesen die Kettenfäden d geführt werden. Auch die Arbeitsweise ist genau so, wie es vorher beschrieben wurde. Neu ist die ganze Anordnung bzw. die Vorrichtung für die Nadelführung. Die Nadeln  $m$ , die an  $m_1$  befestigt sind, nehmen an dem Heben und Senken für die Fachbildung nicht teil, sondern machen nur, weil  $m_1$  an dem Teil  $o$  seinen Drehpunkt hat, eine seitliche, durch den Pfeil angegebene Bewegung. Diese Bewegung wird von jeder Erhöhung des Exzentrers  $r_1$  vorgenommen, wenn sich  $r_1$  in der Pfeilrichtung dreht, und zurück nach rechts wird  $m_1$  durch die starke Flachfeder F geführt.

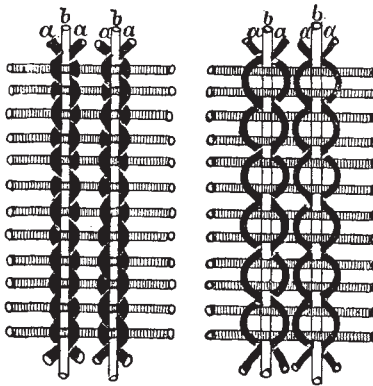


Fig. 395. Schnittleistenbildungen.

$r_1$  ist mit dem Schaltrade  $r$  aus einem Stück gegossen, Fig. 394, II. Die schaltende Bewegung an  $r$  wird von der Knagge  $r_2$  ausgeübt, weil  $r_2$  mit dem Teil  $n_1$  und den Nadeln  $n$  verbunden ist, und weil sich diese Teile nach der an Hand von Fig. 393 gegebenen Anleitung infolge der Verbindung mit C,  $n_{1.1}$  heben und senken. Dabei erfüllt F einen doppelten Zweck: einmal die Rechtsbewegung von  $m_1$ , wie schon vorher bemerkt, und das andere Mal das Sperren bzw. Festhalten des Schaltrades  $r$  in der gezeichneten Stellung.

Der Apparat arbeitet, weil die Nadeln  $m$  stehen bleiben, und die durch ihre Oesen geführten Kettenfäden im Oberfach halten, mit Tieffach. Die Nadeln  $n$  bilden das Tieffach.

Es gibt ferner Mittel- oder Schnittleistenapparate, welche nur mit Hochfach oder mit Hoch- und Tieffach arbeiten. Unter anderen bauen Gebr. Stäubli in Horgen drei verschiedene Apparate dieser Art. Von einer besonderen Beschreibung derselben soll abgesehen und an Hand von Fig. 395 nur noch die Mög-

lichkeit einer sehr festen Schnittleistenbildung gezeigt werden. a sind die Dreherfäden und b ist der Stehfaden. Die Dreherfäden a können mit den Schußfäden 1:1 oder 2:2 kreuzen.

## 2. Die Tourenzahl und der Kraftverbrauch mechanischer Webstühle.

In der Einleitung zu dem 1. Teil, Seite 7, ist darauf hingewiesen worden, daß die Tourenzahl der mechanischen Webstühle von der Breite der Ware, dem zu verarbeitenden Garne und der technischen Schwierigkeit, womit die Herstellung des Gewebes verbunden ist, abhängig sei.

Man hat bisher angenommen, daß der Kraftverbrauch mechanischer Webstühle proportional der Tourenzahl sei, daß also ein Webstuhl, der von 90 und 100 Touren gesteigert werden soll und bei 90 Touren 0,6 Pferdestärken (PS.) gebraucht, jetzt

$$\frac{100 \text{ (Touren)} \times 0,6 \text{ PS}}{90 \text{ (Touren)}} = 0,67 \text{ PS}$$

nötig habe.

Durch Untersuchungen mit Hilfe der Elektromotore hat man aber gefunden, daß der Mehrverbrauch an Kraft über das Doppelte der Tourenzahl, in Prozenten ausgedrückt, beträgt. Genauer ist dieser Mehrbedarf nach der Formel

$$\frac{(a^2 - b^2) \cdot 100\%}{b^2}$$

zu finden.

Setzt man für a = 100 Touren und für b = 90 Touren ein, so erhält man:

$$\frac{(100^2 - 90^2) \cdot 100}{90^2} = \frac{1900 \cdot 100}{8100} = 23,5\%$$

sodaß der Webstuhl

$$0,6 + \frac{0,6 \cdot 23,5}{100} = 0,74 \text{ PS}$$

nötig hat.

Aus diesem Umstande folgt weiterhin, daß die Webstuhlteile bei jeder Steigerung der Tourenzahl auf ihre Haltbarkeit ungleich stärker beansprucht werden, sodaß aus dem erwarteten Vorteil einer Mehrleistung unter Umständen ein Nachteil entstehen kann. Dieser Nachteil zeigt sich nicht nur in den Brüchen, sondern muß naturgemäß in der Lebensdauer eines Webstuhles zum Ausdruck kommen. Auch die zu verarbeitenden Garne werden mehr leiden, es werden mehr Fadenbrüche eintreten, sodaß die Produktion mit der gesteigerten Tourenzahl nicht gleichen Schritt hält, zum Teil sogar zurückgeht, wie es Versuche lehren.

Einschützige Webstühle können schneller laufen als Wechselstühle. Von großem Einfluß ist die Bauart. Es läßt sich behaupten, daß die Webstühle des ersten Stuhlsystems schneller laufen können als die der andern. Das Gewicht der Webschützen ist ebenfalls von großem Einfluß; leichte Schützen für Seidenwebstühle von 200 g oder von 300 g für Baumwollwebstühle gestatten eine viel größere Tourenzahl als schwere von 850 g, wie sie an Buckskin- oder Jutestühlen etc. Verwendung finden. Ferner können Webstühle mit Losblatteinrichtung (Blattflieger oder Blattstecher) schneller laufen als mit festem Blatt (Ladenstecher), weil die Lade nicht plötzlich gestoppt zu werden braucht; das Blatt weicht nach hinten aus und verhindert beim Klemmen der Schützen im Fach die Beschädigung von Ware oder Blatt. Auch die Art der Schafsbewegung ist nicht gleichgültig, wie es schon hervorgehoben worden ist: Trittexzenter gestatten größere Geschwindigkeiten als Schafmaschinen und Offenfachmaschinen größere als Geschlossenfachmaschinen; ähnlich verhält es sich mit den Jacquardmaschinen.

Baumwollwebstühle können mit folgenden Tourenzahlen laufen, wobei für die höheren Geschwindigkeiten Losblatteinrichtung nötig ist.

Webbreite in cm (Blattbreite 12–16 cm mehr)	Tourenzahl	Webbreite in cm (Blattbreite 12–16 cm mehr)	Tourenzahl
50	220	122	175
60	215	132	170
70	210	142	165
78	205	152	160
85	200	162	155
92	195	170	150
98	190	180	145
104	185	188	140
114	180		

Ueber 220 Touren geht man äußerst selten hinaus. Der Webstuhl läßt wohl eine größere Geschwindigkeit zu, indessen leiden die Ketten- und Schußgarne zu stark, sodaß die Produktion unvorteilhaft wird.

Die Leinen-, Segeltuch- und Jutewebstühle laufen ca. 25 bis 40 % langsamer als die Baumwollstühle.

Die Seidenwebstühle machen je nach Breite und Ware:

bei gewöhnlicher einschütziger Ausführung	120–150 Touren,
„ sogenannter Schnelläuferkonstruktion	150–220 „ ,
„ Wechselstühlen	90–110 „ .

Ferner kann man annehmen:

Plüschwebstühle mit				100—120	Touren,
einschützige Samtwebstühle von	70	cm	Blattbreite mit	140	„ „
„	150	„	„	110	„ „
zweischützige	70	„	„	120	„ „
„	150	„	„	105	„ „

Die Buckskinstühle sächsischer Bauart schwanken in der Tourenzahl außerordentlich. Die älteren machten bei ca. 210 cm Blattbreite 60—70 Touren; durch die im Laufe der Jahre vorgenommenen Verbesserungen gelang eine Steigerung auf 100 Touren; bei Blattbreiten von 180—190 cm geht man in einzelnen Fällen schon auf 110—120. Indessen richtet sich die Tourenzahl nach der Ware. Sind bei sehr guten Kammgarnketten 120 Touren noch eben zulässig, so muß man bei Streichgarnketten meistens auf 70—85 zurückgehen.

Der Kraftverbrauch mechanischer Webstühle ist verschieden. Von großem Einfluß ist die Konstruktion, Antriebsart, Montierung und Wartung des Stuhles. Schon die Verwendung der allbekannten Friktions- oder Reibungskupplung von Fig. 12 oder 17 verursacht einen Kraftverbrauch, weil der seitliche, d. h. achsiale Lagerdruck viel größer ist, als man bisher angenommen hat. Um über diesen Kraftverbrauch und den von vielen Fachleuten noch immer befürworteten Gruppenantrieb einwandfreie Aufklärung zu erhalten, hat der Verfasser einige für eine Beurteilung grundlegende Versuche gemacht.

Zunächst handelte es sich um die Feststellung der Reibungsverluste bei der Friktionskupplung von Fig. 17. Der Vergleich kann hierbei nur mit Hilfe einer solchen Kupplung genommen werden, die jeden achsialen Lagerdruck vermeidet. Zur Verfügung stand die Zentrifugal-Reibungskupplung von Fig. 41. Die Versuche wurden mit einem  $\frac{2}{3}$  PS. Elektromotor von Schorch an einem neueren Buckskinstuhl sächsischer Bauart von 220 cm Blattbreite und schwerem 18schäftigen Drapéstoff vorgenommen. Gewebt wurde mit 3 Schützen. Bei der Kupplung von Fig. 17 machte der Stuhl 85 und bei der Zentrifugalkupplung von Fig. 41 dagegen 87 Touren. Es wurde mit der Zentrifugalkupplung eine Kraftersparnis von 10 % festgestellt. Unter Berücksichtigung der größeren Tourenzahl wird die Ersparnis von 10% mit der Zentrifugalkupplung noch etwas größer sein als mit der Friktionskupplung.

Der Antrieb von dem Motor auf den Webstuhl geschah durch Kammräder, weil angenommen wurde, daß sich die Versuche mit Riemenantrieb nicht sicher genug machen ließen; jede ungleiche Riemenspannung hätte das Ergebnis nachteilig beeinflußt. Nach der festgestellten Kraftersparnis von 10 % möchte der Verfasser annehmen, daß jeder Riemenantrieb ge-



genüber dem Kammräderantrieb ebenfalls Kraftverluste aufweisen werde, und daß dieser Verlust an schweren Webstühlen wegen der nötigen stärkeren Riemenspannung und der damit verbundenen stärkeren Lagerreibung größer sein müsse als an leichten Stühlen. Der Antrieb mit Rohhautritzeln erweist sich nach den Erfahrungen des Verfassers in jeder Hinsicht bei richtiger Montage einwandfrei.

Der weitere Versuch an demselben Webstuhl sollte klarlegen, ob mit einem Gruppenantrieb, der schon auf Seite 30 und 31 erwähnt ist, Vorteile verbunden seien. Es ließ sich der Gedanke nicht von der Hand weisen, daß die in der Transmission enthaltene Schwungmasse für den mechanischen Webstuhl bei der Ueberwindung schwerer Arbeitsmomente vorteilhaft sei und Kraftersparnisse zuließe. Auf der verlängerten Motorachse wurde zu diesem Zwecke auf Anregung des Verfassers ein von der Firma Schorch & Co. in Rheydt in dankenswerter Weise besonders angefertigtes und zur Verfügung gestelltes Schwungrad aufmontiert. Der Elektromotor wurde nur bei längerer Arbeitsunterbrechung abgestellt, weil die schwere Schwungmasse sonst bei jedem Anrücken unnötigerweise Strom verbraucht hätte. Nach längerer Betriebsdauer wurde das Schwungrad abgenommen und die Schaltung genau so behandelt wie vorher. Zugunsten des Antriebes mit dem Schwungrad konnte nur bis zu 1% Kraftersparnis festgestellt werden.

Damit erweist sich der Gruppenantrieb unvorteilhafter als der Einzelantrieb, wie es aus dem Folgenden hervorgeht.

Man rechnet für normale Verhältnisse:

$\frac{1}{2}$ PS Elektro-Motor	=	73—77 (Mittel 75) %	Wirkungsgrad
1    "       "	=	80 %	"
2    "       "	=	82 %	"
4    "       "	=	84,5 %	"
6    "       "	=	86 %	"
$8\frac{1}{3}$ "       "	=	87 %	"
20   "       "	=	$87\frac{1}{2}$ %	"
30   "       "	=	90 %	"

Hiernach ließe sich im günstigsten Falle bei einem Gruppenantrieb mit einem 30 PS. Motor ein Vorteil von  $90 - 73 = 17$  und  $1 = 18\%$  herausrechnen. Eingehende Bremsversuche mit kleineren Elektromotoren selbst von  $\frac{1}{2}$  PS. haben aber bewiesen, daß die neueren Motore für Einzelantrieb  $86-87\%$  Wirkungsgrad aufweisen. Der Motor für den Gruppenantrieb kann deshalb höchstens  $90 - 86 = 4$  und  $1 = 5\%$  günstiger arbeiten. Nur darf der Kraftverbrauch der Transmission nicht außer Rechnung bleiben. Nimmt man hierfür im ganzen nur  $20\%$ , wovon  $3-4\%$  auf den Riemen entfallen, so stellt

sich der Einzelantrieb um  $20 - 5 = 15\%$  billiger als der Gruppenantrieb.

Von dieser Besprechung soll die Frage nach der Erzeugung des elektrischen Stromes ganz unberührt bleiben, ob er billiger im eigenen Betriebe hergestellt oder von einer öffentlichen Zentrale geliefert werden kann, und ob es vorteilhafter ist, vorhandene Anlagen in Einzelantrieb umzuändern oder bestehen zu lassen.

Aus den vorher besprochenen Versuchen kann man aber auch entnehmen, daß mit jeder schlechten Montage und Wartung des Stuhles und daher entstehenden Lagerreibung ein Kraftverlust verbunden sein muß, und daß die Verwendung von Kugellagern für die Hauptwellen nur vorteilhaft sein kann. Auf Seite 260 ist bereits darauf hingewiesen worden, daß auch beim Schützenschlag durch Entlastung des Schützens vom Bremsdruck Kraftersparnisse erzielt werden können. Auch an den Schaftmaschinen, dem Schützenwechsel und dergl. ist eine richtige Montage und Wartung bezw. Oelung günstig für den Kraftverbrauch, wie es nicht ausgeschlossen ist, daß durch manche Konstruktionsänderung noch Ersparnisse erzielbar sein dürften.

Die Angaben über den Kraftverbrauch erweisen sich vielfach als zu niedrig. Beim Einzelantrieb darf der Elektromotor nicht zu schwach genommen werden, weil der Webstuhl beim Anlaufen bedeutend mehr Kraft nötig hat als während des Betriebes. Folgende Angaben für den Antrieb durch Elektromotoren haben sich praktisch als zutreffend erwiesen:

1. Motore von  $\frac{1}{3}$  PS. Alle Baumwoll- und Seidenwebstühle (auch Wechselstühle) bei nicht zu hoher Tourenzahl.

2. Motore von  $\frac{1}{2}$  PS. Schnellaufende Seiden- und Baumwollwebstühle, nicht zu breite Plüschstühle, Samtwebstühle bis 150 cm Blattbreite, Frottierhandtuchwebstuhl, leichte Kammgarnstühle mit hoher Tourenzahl, leichte Jacquardstühle.

3. Motore von  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  PS. Nicht zu schnellaufende Buckskinstühle, Plüsch- und Samtwebstühle, sehr schnellaufende Automatenstühle.

4. Motore von 1 PS. Besonders breite Plüschstühle, schwere und mit über 75 Touren laufende Buckskinstühle, mittelschwere event. schwere nicht zu schnellaufende Jacquardstühle.

5. Motore von  $1\frac{1}{2}$  PS. Schwere und schnellaufende Jacquardstühle für Möbelstoffe u. dergl., auch schnellaufende Buckskinstühle mit sehr schwerer Ware.

6. Motore von 2 PS. Schwere Rutenwebstühle.

Nach den Untersuchungen von O. May (Dresden, Gerhard Kühnmann 1892), wovon einige nachstehend wiedergegeben sind, ist der Kraftverbrauch (ohne Transmission) im Arbeitsgang und Leergang, sowie nur mit Ladengang und Schützenschlag festgestellt worden.

Ausrüstung des Webstuhles	Art der Ware und Gewicht der Schützen	Stuhlbreite	Warenbreite	Tourenzah	Kettendichte u. Garnnummer	Schuldichte u. Garnnummer in cm	Stillsände in %	Arbeitsgang in PS	Leergang in PS	Lade allein in PS	Schützenschlag allein in PS	Ver-schiedenes in PS	Gewicht des Webstuhles in kg
<b>a) Baumwollwebstühle (1. Stuhlsystem).</b>													
1. Losblatt, außenlieg. Trommel, Revolverwechsel, Oberschlag	Flanell	98	75	160	1820 Nr. 24	18 Nr. 10	25	0,12	0,074	0,027	0,037	Wechsel 0,036	—
2. Innenritte, Steigwechsel, posit. Warenbaumregulator, Oberschlag	desgl.	100	75	144	1820 Nr. 24	18 Nr. 10	25	0,162	0,108	—	0,059	Wechsel 0,014	—
3. Innenritte, positiver Warenbaumregulator, Oberschlag	desgl.	102	75	180	2008 Nr. 24	20 Nr. 10	25	0,219	0,123	0,065	0,078	Geschirr 0,02	—
4. desgl., Unterschlag	Domestic Sch. 300 g Flanell	107	88	168	2080 Nr. 12	64 Nr. 15	23	0,154	0,116	0,034	0,079	—	655
5. 4schäft. posit. Regulator, Unterschlag	Sch. 300 g Flanell	107	86	168	2260 Nr. 17	52 Nr. 9	23	0,099	0,086	0,031	0,051	Geschirr 0,014	655
6. 2schäft. Innenritte	Domestic Satinet	107	76	169	1800 Nr. 17	64 Nr. 9	23	0,217	0,126	0,034	0,091	—	—
7. 3schäftiger Innenritt, positiver Regulator	Sch. 300 g Körperbarch.	116	91	180	3040 Nr. 25	56 Nr. 12	23	0,189	0,088	0,036	0,044	Geschirr 0,022	580
8. 4schäftiger Innenritt, positiver Regulator	Sch. 320 g Satinet	135	102	154	3760 Nr. 17	68 Nr. 10	23	0,197	0,095	0,021	0,061	Geschirr 0,013	700
9. 3schäftiger Innenritt, positiver Regulator, Oberschlag	Sch. 320 g Satinet	157	141	149	4680 Nr. 25	56 Nr. 15	23	0,267	0,112	0,065	0,059	Geschirr 0,021	890
<b>b) Baumwollwebstühle mit Jacquardmaschinen (1. Stuhlsystem).</b>													
10. 400er Jacquardm., positiver Regulator, Oberschlag	Damast	107	90	150	—	—	21	0,206	0,221	0,05	0,08	Jacquardm. 0,108	Gewicht der Eisen 52 kg
11. desgl.	desgl.	107	90	150	—	—	21	0,283	0,264	0,043	0,1	desgl.	—
12. 600er Jacquardm., positiver Regulator, Oberschlag	desgl.	155	138	115	—	—	21	0,208	0,139	0,023	0,058	Jacquardm. 0,074	Gewicht der Eisen 78 kg
13. 744er Jacquardm., positiver Regulator, Oberschlag	desgl.	200	137	110	—	—	21	0,359	0,284	0,09	0,154	Jacquardm. 0,175	Gewicht der Eisen 96 kg
14. desgl.	desgl.	230	137	100	—	—	21	0,431	0,388	—	—	Jacquardm. 0,251	desgl.
<b>c) Jutewebstühle (1. Stuhlsystem).</b>													
15. Sackingstuhl, posit. Regul., Oberschlag	Hessian 12 1/2 Uz. Sch. 800 g	92	80	135	444 Nr. 6	6,2 Nr. 5 1/2	25	0,344	0,311	0,157	0,134	Geschirr 0,039	1040
16. Sackingstuhl, posit. Regul., Oberschlag	Hessian 11 Uz. Sch. 850 g	140	115	124	574 Nr. 6	5,8 Nr. 5 1/2	25	0,481	0,427	0,200 : 0,297 mit Geschirr		—	1270
17. desgl.	Tarpowling (Sackstoff)	140	115	124	1156 Nr. 6	6,2 Nr. 3	25	0,709	0,427	0,2 : 0,297 mit Geschirr		—	—
18. Hessianstuhl, posit. Regul., Oberschlag	Hessian 11 Uz. Sch. 850 g	208	150	106	752 Nr. 6	5,8 Nr. 5 1/2	25	0,700	0,314	0,143	0,128	Geschirr 0,033	1600
<b>d) Kammgarn-Webstühle (1. Stuhlsystem).</b>													
19. Außenliegende Trommeltrittbewegung, pos. Regul., Oberschlag	Weißes Kammgarnware	132	86	150	2210 Nr. 54	26 Nr. 86	33	0,225	0,122	0,047	0,062	—	—
20. 12schäft. Schafftmaschine mit Federzug, Oberschlag	4schäftig desgl. 12schäftig	160	122	140	4160 Nr. 52	33 Nr. 78	33	0,269	0,186	0,117	0,05	—	—
<b>e) Leinen- und Segeltuch-Webstühle (1. Stuhlsystem).</b>													
21. 10schäft. Schafftmaschine, posit. Regul., Unterschlag	Handtuch 8schäftig	80	42,5	130	1052 Tow 16	13 Tow 16	40	0,268	0,211	0,113	0,065	Schafft. 0,085	800
22. Innenritt, positiver Regul., Unterschlag	Glatt Leinen	105	94	135	1140 Tow 12	15 Tow 6	40	0,336	0,275	0,14	0,131	—	950
23. Innenritt, posit. Regul., separater Garnbaumständ., automat. Differential - Ketten-spannung, Oberschlag	Segeltuch 2schäftig	112	100	125	2020 Tow 7	8 Tow 8 2fach	30	1,039	0,717	0,384	0,315	—	1800
24. desgl.	desgl.	210	190	100	3930 Tow 12	7 B.v. 3	30	1,124	0,774	0,376	0,330	Geschirr 0,106	2600
25. Innenritt, positiver Regul., Unterschlag	Leinen 2schäftig	210	190	110	4910 Tow 12	9 B.w. 5	30	0,519	0,397	0,224	0,185	—	1700

### 3. Unfallverhütung.

Die Vorschriften zur Verhütung von Unfällen erstrecken sich hauptsächlich auf Schutzvorrichtungen gegen Kammräder, Riemen u. dergl. und gegen das Herausfliegen der Webschützen. Die Unglücksfälle, die durch das Herausfliegen der Webschützen aus der Ladenbahn entstehen, nehmen in der Unfallstatistik keinen hervorragenden Raum ein. Von besonders eingehenden Vorschriften zu ihrer Verhütung ist wieder abgesehen worden. Es ist Bestimmung, daß Webstühle über 65 Touren, zum Teil erst über 70 Touren, mit einem Schützenfänger versehen sein müssen, die an breiten Stühlen am Ladendeckel befestigt werden; sie sind so zu konstruieren, daß der Schützen am Herausfliegen tunlichst gehindert wird. Eine einfache Stange genügt in der Regel nicht. Man behilft sich vielfach mit zwei (oder drei) zu dem Ladendeckel parallel laufenden Stangen, die so nahe an den Schützenkasten gehen, daß der Schützen zwischen ihm und dem Fänger nicht entweichen kann. Diese Querstangen legt man fest, oder man ordnet sie beweglich an, sodaß sie beim Ladenanschlag mechanisch oder mit der Hand aufklappbar sind und das leichte Einziehen der Kettenfäden gestatten. An schnelllaufenden schmalen Baumwoll- und Seidenwebstühlen usw. sind solche Schutzvorrichtungen besonders hinderlich, weil sie dem Weber die Aufsicht auf die Ware nehmen und ihn auch in der Arbeit stören. Es genügen Schutznetze im Rahmen von 0,5 zu 0,5 m an beiden Seiten des Stuhles.



M. KRAYN  
Verlagsbuchhandlung



BERLIN W<sup>57</sup>  
Kurfürsten-Strasse 11

## *Praktische Handbücher für die gesamte Textil-Industrie*

### **Das Färben und Bleichen von Baumwolle, Wolle, Seide, Jute, Leinen etc.**

*Praktisches Hilfs- und Lehrbuch, bearbeitet für Färber und  
Färberei-Chemiker sowie zum Unterricht in Fachschulen von*

DR. J. HERZFELD

Mit zahlreichen Abbildungen

#### **I. Teil**

### **Die Bleichmittel, Beizen u. Farbstoffe**

**Eigenschaften, Prüfung und praktische Anwendung**

*Praktisches Hilfs- und Lehrbuch, bearbeitet für Färberei-Chemiker, sowie zum  
Unterricht in Fachschulen*

**Zweite, gänzlich neu bearbeitete Auflage**

von

DR. FELIX SCHNEIDER

Lehrer an der Färberei-Abteilung der Königl. Preuß. höheren Webeschule zu Aachen

**Preis broschiert 6 Mark    ./.    Gebunden 7 Mark**

#### **II. Teil**

### **Die Bleicherei, Wäscherei und Karbonisation**

**Zweite, gänzlich neu bearbeitete Auflage**

von

DR. FELIX SCHNEIDER

Chemiker und Lehrer an der Preuß. höheren Fachschule für die Textil-Industrie zu Aachen

*450 Seiten stark. Mit 161 Illustrationen und 16 Mikrophographien*

**Preis 10 Mark, gebunden 11,50 Mark**

#### **III. Teil**

### **Die Praxis der Färberei**

von Baumwolle in losem Zustand, im Strang, als Kette, in Copsform und als Stück-  
ware; Leinen-, Jute- und Nesselfärberei; Färberei der losen Wolle und des Woll-  
garns; Kammzugfärberei; Färberei der Streichgarnstoffe; Seidenfärberei im Strang und  
im Stück; Färberei gemischter Gewebe usw. unter Berücksichtigung der Appretur

**Zweite, gänzlich neu bearbeitete Auflage**

von

DR. BERTH. WUTH

**Das Werk erscheint in 10 Lieferungen zum Preise von je 1 Mark**

M. KRAYN, Verlagsbuchhandlung für Technologie, Berlin W. 57

# Die Bleicherei baumwollener Gewebe

VON  
DR. FRIEDRICH CARL THEIS

## I. Teil

### Die Strangbleiche

Mit 307 Illustrationen, 405 Seiten stark  
Preis broschiert 20 Mark, gebunden 21,50 Mark

## II. Teil

### Die Bleicherei baumwollener Gewebe

Mit 122 Illustrationen  
Preis broschiert 7,50 Mark, gebunden 8,70 Mark  
Beide Teile zusammen bezogen: Broschiert 25 Mark, gebunden 27 Mark

## Khaki auf Baumwolle und anderen Textil-Stoffen

Eine Monographie von DR. FRIEDRICH CARL THEIS

Mit 64 Original-Farbmustern  
..... Preis gebunden 10 Mark .....

## Die Dampfwäscherei

in ihrer Bedeutung und Anwendung  
für fiskalische, gewerbliche und private Anstalten

:: Mit zahlreichen Illustrationen ::

VON  
DR. J. HERZFELD

Preis 1 Mark

●● Ausführliche Prospekte mit Inhaltsverzeichnis gratis durch den Verlag ●●

M. KRAYN, Verlagsbuchhandlung für Technologie, Berlin W. 57

## **Herstellung wasserdichter Stoffe und Gewebe auf sogenanntem chemischen Wege**

Von  
**Dr. S. MIERZINSKI**

Mit 29 Illustrationen

*Preis broschiert 3,50 Mark, elegant gebunden 4,50 Mark*

## **Fehler in Wollenwaren u. deren Verhütung**

**Zum Gebrauche an Webeschulen und für Praktiker**

Bearbeitet von

**NICOLAS REISER**

Direktor an der Kgl. höheren Webeschule zu Aachen. Ritter p. p.

**Zweite verbesserte u. vermehrte Auflage – Mit 62 in den Text gedruckten Illustrationen**

*Preis broschiert 4 Mark, gebunden 5 Mark*

## **Materiallehre für die Textilindustrie**

enthaltend die

**Rohstoffe, sowie die Herstellung und Untersuchung der Gespinste**

**Zum Gebrauche an Webeschulen und für Praktiker**

bearbeitet von

**JOSEPH SPENNRATH**

weiland Direktor der gewerblichen Schulen der Stadt Aachen,  
Lehrer für Materiallehre und Chemie an der preußischen höheren Webeschule in Aachen.

**Zweite verbesserte Auflage.**

*Mit 86 Abbildungen im Text – Preis broschiert 5 Mark, gebunden 5,80 Mark*

## **Das gefahrlose Karbonisieren der Wolle und Wollenwaren**

auf Grund eigener Versuche dargestellt von

**JOSEPH SPENNRATH**

weiland Direktor der gewerblichen Schulen der Stadt Aachen

*Preis broschiert 1,50 Mark*

●● Ausführliche Prospekte mit Inhaltsverzeichnis gratis durch den Verlag ●●

M. KRAYN, Verlagsbuchhandlung für Technologie, Berlin W. 57

*Im siebenten Jahrgang erscheint*

# DIE TURBINE

Zeitschrift für den Bau und Betrieb aller Turbinen,  
Turbomaschinen und Propeller

Organ der Turbinentechn.  
Gesellschaft E. V.

**Herausgeber:**  
Dipl.-Ing. **Carl Züblin**, Halensee

Erscheint monatlich zweimal  
am 15. und 20. jeden Monats

## MITARBEITER:

**Barbezat, Ing.** — **Brauser, Obering.** — **Danckwerts, Prof., Geh. Baurat.** — **Escher, Prof.** — **Eyermann, Ing.** — **Gentsch, Reg.-Rat.** — **Hemmeler, Obering.** — **Herschel, Ing.** — **Hodgkinson, Ing.** — **Holzwarth, Ing.** — **Dr. Ing. Kröner, Reg.-Baumeister.** — **Langer,**

**Prof.** — **Laponche, Ing.** — **Ljungström, Direktor.** — **Magg, Dr. Ing.** — **Nadrowski, Ing.** — **Pfau, Ing.** — **Prandtl, Prof.** — **Richter, Obering.** — **Roth, Ing.** — **Rich. Schulz, Direkt. a. D., Berlin.** — **Wens, Reg.-Rat., Berlin.** — **Zoelly-Veillon, Direktor.** — **Zvonecek, Prof.**

**Abonnementspreis: 3 Mark pro Quartal, 12 Mark pro Jahr**

Probenummer gratis durch den Verlag

# DIE CHEMIE in Industrie Handwerk und Gewerbe

Von **JOSEPH SPENNRATH**

weil. Direktor der gewerblichen Schulen der Stadt Aachen

**Fünfte vermehrte und verbesserte Auflage** bearbeitet von **Dr. PAUL LOEBNER**

Ein Lehrbuch zum Gebrauch an Schulen, sowie zum Selbstunterricht

Inhaltsangabe: Einleitung — Die nichtmetallischen Elemente — Die Metalle — Anhang

**Preis broschiert 3,60 Mark, kartoniert 3,90 Mark**

## Wasserpilze und Kalkreinigung

**Zwei wichtige Punkte der Abwässerfrage**

Auf Grund praktischer Erfahrungen und langjähriger Beobachtungen kritisch beleuchtet von  
**H. SCHREIB**

**10 Bogen gr. 8° — Preis broschiert 7,50 Mark, gebunden 8,70 Mark**

Veröffentlichungen der Turbinentechnischen Gesellschaft E. V.

## Technische Maßnahmen

**um den Rückstau des Hochwassers für Wasserkraftanlagen unschädlich zu machen**

Vortrag

gehalten in der Turbinentechnischen Gesellschaft zu Berlin am 13. März 1909 von

**DANCKWERTS**

Geheimer Baurat und Professor für Wasserbau an der technischen Hochschule Hannover

**Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Die Turbine“, V. Jahrgang, Heft XII und XIII**

Mit 27 Abbildungen

**Preis 0,80 Mark**

**Dr. phil. Max Weitz**

## Geschichte der Chemie

**in synchronistischer Darstellung**

Ein kurzgefaßter Leitfaden für Fachmänner und Laien, Studierende und Praktiker,  
für Schüler und zum Selbstunterricht

**Preis brosch. 1,50 Mark**