

MECHANISCHE WEBSTÜHLE.

ANLEITUNG

ZUR

KENNTNISS, WAHL, AUFSTELLUNG UND BEHANDLUNG
DIESER MASCHINEN.

FORTSETZUNG V.

MECHANISCHE WEBSTÜHLE.

ANLEITUNG

ZUR

KENNTNISS, WAHL, AUFSTELLUNG UND BEHANDLUNG
DIESER MASCHINEN.

HANDBUCH

FÜR

WEBSCHÜLER, WERKFÜHRER, INGENIEURE, WEBFABRIKANTEN
UND TECHNISCHE LEHRANSTALTEN

VON

E. R. LEMBCKE,

Ingenieur und Director der Königlichen Webe-Färberei- und Appreturschule zu Crefeld,
Ritter des Königlichen Preussischen Röthen-Adler-Ordens IV. Classe.

FORTSETZUNG V.

MIT EINEM ATLAS VON EINUNDZWANZIG TAFELN

1917. 446

BRAUNSCHWEIG,

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1893.



MECHANISCHE WEBSTUHLER

ANLEITUNG

1873

STANDESS. WAHL. VERSTÄNDLICHUNG UND BEWÄHRUNG

DIESER MASCHINE

HANDBUCH

Alle Rechte vorbehalten.



BRUNSCHWIG

BEI DER DRUCKEREI VON FRIEDRICH WILHELM FRIEDRICH

1873

V O R W O R T.

Vorliegendes Buch behandelt wiederum die mechanischen Webstühle resp. Mechanismen an denselben, welche Mustergewebe herstellen, deren Kettenfäden verschiedenartig binden. Es kommen zur Beschreibung diejenigen Schaftstuhl-Vorrichtungen, welche man als Tritt- oder Schaftmaschinen bezeichnet.

Welche Webstühle man dabei verwendet, solches ist ziemlich gleichgültig. Es lässt sich nahezu eine jede Schaftmaschine für einen jeden Webstuhl benutzen, vorausgesetzt, dass man die nothwendigen Verbindungsstücke zwischen dem Webstuhlgestell und der Schaftmaschine anbringt. In einzelnen Fällen sind solche Zwischengestelle auch entbehrlich, man kann die Schaftmaschine neben dem Webstuhl auf den Fussboden stellen, oder sie nach Art der Jacquardmaschine oberhalb des Webstuhles auf einem von letzterem unabhängigen Gerüst, oder auch auf Trägern befestigen.

Am Schlusse sind noch die Hilfsapparate beschrieben, die sich zur Herstellung der Musterkarten nothwendig machen.

Es ist somit dieses Buch der zweite Theil zu dem vorigen und soll damit die Beschreibung der Schaftstühle als zur Zeit abgeschlossen aufgefasst werden.

Crefeld, im März 1893.

Emil Lembcke.

INHALTSVERZEICHNISS.

Schaftstühle zur Herstellung mehrbindiger und kleingemusterter Gewebe.

Zweiter Theil. (Fortsetzung V.)

	Seite
Schaftmaschinen-Webstühle	3
Geschlossenfach-Schaftmaschinen	13
Einhubmaschinen	13
Aufzugmaschinen	13
Schaftmaschinen mit unreiner Kehle	13
Maschinen von Smith in Zittau	13
Daumentrommel	13
Holzkarten mit Daumen	17
Maschine von Callens in Roubaix	18
Maschine von Könitzer in Zittau	19
Maschine mit Pappkarten und Hilfsplatinen	21
Maschine von Beutel Nachfolger in Chemnitz	23
Kettentrittvorrichtungen für Aufzugsbewegungen	25
Kleinjacquard-Maschinen	29
Schaftmaschinen mit reiner Kehle	34
Niederzugmaschinen	36
Maschine von William Smith und Brothers in Heywood	36
Auf- und Niederzugmaschinen	39
Schaftmaschinen ohne Gegenzugsschnürungen	41
Schaftmaschinen mit unreinen Kehlen	42
Maschinen von A. Beutel in Chemnitz	42
Maschine von Beutel Nachfolger in Chemnitz	42
Maschine von Romagny in Rheims	43
Maschine von Radcliffe, Fearnough and Mather	43
Maschinen mit liegenden Platinen	44
Maschine von Hattersley in Keighley	45
Schaftmaschinen mit reinen Kehlen	49
Maschine von Boillé in Paris	49
Maschine von G. Hattersley and Sons in Keighley	50
Maschine von Hermann Schrörs in Crefeld	54
Maschine von John Leeming in Bradford	54

	Seite
Maschine von Broux Frères in Roubaix	55
Maschine von William Lancaster in Accrington	55
Maschine von Schulze und Wagner in Greiz	56
Schaftmaschinen mit Gegenzugsschnürungen	56
Schaftmaschinen mit zwei Messern und einer Platine pro Schaft	56
Schaftmaschinen mit unreinen Kehlen	56
Schaftmaschinen mit reinen Kehlen	57
Maschinen ohne Fachschliesser	57
Maschine von Guido Scheibler in Crefeld	57
Maschine von George England in Westbury	58
Maschinen mit Fachschliessern	59
Maschine der Sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz	59
Maschine der Sächsischen Webstuhlfabrik, vormals Louis Schönherr in Chemnitz	65
Maschine von John Bland	68
Maschine von Frerichs in Bradford	69
Maschine von Schramm in Schönfeld	70
Fallenschaftmaschine von Louis Schönherr in Chemnitz	70
Maschine von Anton Zschille in Grossenhayn	73
Schaftmaschinen mit zwei Messern und zwei Platinen pro Schaft	75
Schaftmaschinen mit unreinen Kehlen	75
Trommelmaschinen	75
Platinen mit Spannfedern	75
Platinen, getragen durch zweiarmige, ausbalancirte Hebel Beweglicher Platinenboden	79
Schaftmaschinen mit reinen Kehlen	80
Crefelder Schaftmaschine	80
Chemnitzer Schaftmaschinen	83
Schaftmaschine von Obermüller in Heidenheim	85
Schaftmaschinen für zwei Karten	85
Maschine von Richter in Glauchau	85
Maschine von Ward Brothers in Blackburn	87
Schaftmaschinen mit selbstthätig arbeitenden Kartensparern	87
Schaftmaschinen für zwei Karten und mit selbstthätigem Muster- wechsel	88
Maschine von Arnold Kock in Borghorst	88
Maschine von Hermann Schrörs in Crefeld	91
Selbstausrücken des Webstuhles bei falscher Arbeit der Schaft- maschine	91
Schaftmaschine mit selbstthätiger Rückwärtsschaltung	92
Doppelhubmaschinen	93
Maschinen mit Ober- und Unterfach, und zuzufolge der Schnürung mit reiner Kehle arbeitend	93
Schaftmaschine englischer Construction	93
Schaftmaschine von W. Hacking in Bury	95
Offenfach-Schaftmaschinen	97
Einhubmaschinen	97
Auf- und Niederzugmaschinen	97
Schaftmaschinen ohne Gegenzüge	97
Kettenrollenmaschine von Crompton	97
Maschine von James Nutall in Walmersley	98

Maschine von W. Gminder in Reutlingen	99
Maschine von P. F. Reinshagen in Barmen	99
Schaftmaschinen mit Gegenzug pro Flügel	100
Maschine von Hodgson in Bradford	100
Maschine der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz	101
Maschine von Gülcher in Biala	102
Maschine der Oberlausitzer Maschinenfabrik in Alt-Gers- dorf	104
Maschine von Köhler in Alt-Gersdorf	105
Maschine von Knowles in Worcester	106
Maschine von Stone in North Andover	107
Maschine von Lodge und Litlewood in Huddersfield	107
Maschine von Felix Tonnar in Dülken	108
Doppelhubmaschinen	109
Aufzugsmaschinen	110
Schaftmaschinen mit unreinen Kehlen	110
Maschinen von Hattersley in Keighley	110
Pappkarten	110
Stiftkarten	115
Schaftmaschinen mit reinen Kehlen	116
Maschine von Willan und Mills in Blackburn	116
Schaufelschaftmaschine	119
Auf- und Niederrzugmaschinen	123
Maschinen von Hattersley and Sons in Keighley	123
Halboffenfach-Schaftmaschinen	125
Damast-Schaftmaschinen	130
Schaftmaschinen für Doppelsammet-Webstühle	132
Schaftmaschinen-Lieferanten	134
Zurichtung der Pappkarten	136
Schneiden der Karten	136
Schneidetisch mit Hebelscheere	136
Kreisscheeren	137
Numeriren der Karten	138
Schlagen (Lochen) der Karten	138
Lochen aus freier Hand	138
Schlagplatten und Locheisen	138
Schlagmaschinen	140
Claviaturmaschinen	140
Levirmaschinen	144
Knopflochmaschinen	147
Schnüren der Karten	148
Schnürbank	148
Schnürmaschinen	149
Lieferanten	151

SCHAFTSTÜHLE

ZUR

HERSTELLUNG MEHRBINDIGER UND
KLEINGEMUSTERTER GEWEBE.

Zweiter Theil.

Schaftmaschinen-Webstühle.

(Tafeln 73 bis 93.)

Andere Bezeichnungen für die Schaftmaschinen sind:

Trittmaschine, Kammmaschine, Schaftziehmaschine; machine d'armure, mécanique d'armure, ratière; shedding machine, doobby.

Man heisst Trittmaschinen, welche nach Art der Jacquardmaschine gebaut sind, auch Klein-Jacquardmaschinen, und wenn sie wie die Excenter oder Hebedaumen arbeiten, jedoch anstatt dieser mit Daumen- oder mit Rollenkarten ausgerüstet sind, auch Rollenkarten- oder Daumenkarten-Trittmaschinen. Obwohl manche Schriftsteller letztere Maschinen nicht mit zu den Schaftmaschinen zählen, sollen sie hier als solche mit besprochen werden, da ihre Wirkungsweisen sehr denen der Schaftmaschinen ähneln, durch die Abänderung der Karten eine andere Bindungsweise entsteht, und es in der Praxis nahezu allgemein üblich ist, viele solche Excenterkartenapparate, Rollen- oder Daumentrommelmaschinen, mit Rollen- oder Daumenkarten arbeitende Schäftebewegungsmechanismen einfach als Trittmaschinen oder Schaftmaschinen zu bezeichnen.

Es sollen hiernach in dem Nachfolgenden die Schaftmaschinen in dem allerweitesten Sinne des Wortes beschrieben werden. Nur mit wenigen Ausnahmen arbeiten die Trittmaschinen wie die Jacquardmaschinen. Eine Kartenkette, oder auch eine mit Daumen, oder Löchern, oder mit Stiften besetzte Mustertrommel bestimmt die Bewegungsweisen der Flügel (Schäfte). Ersetzt man die Karten oder die Mustertrommeln durch andere, oder ändert man dieselben ab, so führt solches sofort andere Bindungsweisen herbei. Bei Mustertrommeln ist jedoch noch die Bedingung zu erfüllen, dass sie für den Schussrapport brauchbar bleiben, sonst muss ihr Betriebsmechanismus abgeändert werden.

Die allgemeinen Einrichtungen und Wirkungsweisen der für die mechanischen Webstühle bestimmten Schaftmaschinen sind fast immer die nämlichen, wie die der Schaftmaschinen, welche in der Handweberei benutzt werden, ja es kommt sogar vor, dass man einzelne Trittmaschinen ebensowohl für die Handwebstühle, als auch für die mechanischen Webstühle benutzt. Mit wenigen Ausnahmen verwendet man an letzteren

keine hölzernen, sondern zumeist ganz in Eisen ausgeführte Schaftmaschinen, weil selbige stabiler sind und schneller arbeiten können.

Ihre Anbringung an dem Webstuhl kann die verschiedenartigste sein. Man setzt sie, wie die Jacquardmaschine, oben über den Stuhl und befestigt sie entweder auf besonderen, mit dem Webstuhl nicht verbundenen Trägern, oder mehr noch auf dem Stuhlgestell selbst, und zwar mit Hülfe des oberen Gestellriegels, oder eines höher sich aufbauenden gusseisernen Gestelles, welches mit dem eigentlichen Webstuhl fest verschraubt ist. Oder man bringt die Schaftmaschine seitlich ausserhalb der einen Webstuhlgestellseitenwand an. Solches hat nicht nur den Vortheil, dass die Schaftmaschinen leichter zugänglich werden und demzufolge bequemer zu bedienen sind, sondern auch noch den sehr wichtigen Nutzen, dass man durch die Schaftmaschine herbeigeführte Oelflecke im Gewebe fast ganz vermeidet. Trotz angehängter Tropfschalen zum Auffangen des Oeles spritzt durch oben auf dem Webstuhl befindliche, zu ölende Apparate sehr oft das Schmieröl herunter auf die Waare oder die Webkette des Stuhles.

Diese seitliche Anbringung der Schaftmaschinen kann eine dreifache sein. Man befestigt die oben liegende Maschine am oberen Gestelltheil des Webstuhles, oder die tiefer liegende Maschine an der Webstuhlseitenwand, oder man stellt die Schaftmaschine auf den Fussboden und verbindet sie mit der benachbarten Gestellwand, oder auch nicht. Unten im Webstuhl eine Schaftmaschine anzubringen, ist wenig üblich. In solchen Fällen sind die Schaftmaschinen nur einfache Kettentrittvorrichtungen, welche unterhalb der Schäfte liegen und ähnlich arbeiten, wie die inneren Excentertrittapparate.

Die Karten der Schaftmaschinen wirken zumeist auf eiserne Platinen von den verschiedensten Formen ein, welche sich mit ihren Haken oder Nasen mit eisernen Schienen (Messern) verbinden, um durch diese eine Hoch- oder Tiefbewegung, oder auch Bewegungen in horizontaler Richtung, also hin und her zu bekommen. Die Schäfte sind entweder direct an die Platinen geschnürt, oder mit Hülfe von Zwischenstäbchen, welche in dem Platinenboden geführt sind, oder es sind die Platinen mit Wagebalken verbunden und wirken sie durch diese mittelst Schnürungen auf die Schäfte ein; ebenso benutzt man auch für die Schnüre Rollenführungen sowie Winkelhebel. Die Zugschnüre (Züge) ersetzt man oftmals durch Drähte, Ketten, theilweise auch durch Riemen. Gewichte oder Federn benutzt man, um die Flügel und ihre Platinen zurückzustellen, oder es kann auch eine Gegenzugsvorrichtung, ein Contremarsch u. dergl. m. für einen jeden einzelnen Flügel benutzt werden, damit die Platine ihn ebensowohl hoch als auch tief stellt, sie also ohne Zuhülfenahme von Federn oder Gewichten arbeitet. Man kann nur eine Platine, oder auch zwei und noch mehr Stück derselben mit einem Schaft arbeiten lassen. In einzelnen Fällen ersetzt man die Platinen durch andere Maschinentheile, oder man verbindet die Platine direct mit dem Tritt des Schaftes u. dergl. m.

Nahezu alle hier angeführt gewesenen Apparate, Vorrichtungsweisen, inneren Einrichtungen der Schaftmaschinen, deren Bewegungsverhältnisse u. s. w. ergeben sich aus den nachfolgenden Beschreibungen der einzelnen Trittmaschinen.

Was nun die verschiedenen Bauweisen und Wirkungsweisen solcher Schaftmaschinen anbelangt, so kann man die folgenden Systeme aufstellen:

- Geschlossenfachschaftmaschinen,
- Offenfachschaftmaschinen,
- Halboffenfachschaftmaschinen.

Durch die Geschlossenfachschaftmaschine wird das Fach (die Kehle) nach jedem Schuss geschlossen, also währenddem die Lade sich in ihre Anschlagsstellung biegt oder sich darin befindet. Ein jeder Schaft bewegt sich für einen jeden Schuss, oder bei Kurbelstühlen für eine jede Tour der Webstuhlhauptwelle einmal auf und ab. Während des Ladenanschlages haben sämtliche Kettenfäden bei geschlossenem Fache gleich grosse Spannungen. Für einen jeden Schuss machen sich durchgängig neue Schäftebewegungen nothwendig, es müssen die sämtlichen Schäfte für das neue Fach durchgetreten werden.

Die Offenfachschaftmaschinen arbeiten mit ununterbrochenem Fach- oder Schaftwechsel, die Messer werden stets hin und her bewegt und erzeugen stets Fach in der Weise, dass sie einzelnen Schäften nur alsdann erneute Bewegungen geben, wenn solche das Gewebe bedingt, wenn also die Bindung für den nachfolgenden Schuss eine andere Schaftstellung nothwendig macht, wenn die zum kommenden Fach durchzutretenden Schäfte wechseln, die übrigen hingegen in ihrer vorherigen Stellung beharren. Der Grund hierzu ist die möglichst grosse Schonung der Kettenfäden während des Kehlemachens; man bewegt die Fäden weniger, als bei den Geschlossenfachmaschinen, man bewegt sie nur, wenn es unbedingt nothwendig ist. Selbstverständlich schlägt hierbei die Lade an, wenn die Kehle offen ist, und werden hierdurch die Kettenfäden sehr verschiedenen Spannungen ausgesetzt, zumal alsdann, wenn die Fadenanzahl in der Ober- und Unterkehle eine sehr ungleiche ist. Die Schäfte, welche für den folgenden Schuss in derselben Stellung gebraucht werden, bleiben während des Ladeanschlages in der vom vorigen Fache herrührenden Stellung stehen, jeder Flügel bleibt für so viel Schüsse hinter einander in seiner Hoch- oder Tiefstellung, als es das Gewebemuster bedingt. Eine Folge solcher Wirkungsweise ist, dass bei Offenfachmaschinen die Bewegungslängen der Messer resp. der Platinen durch dieselben weit grösser sein müssen, zumeist doppelt so gross sind, als bei solchen Geschlossenfachmaschinen, welche während des Oeffnens der Kehle mit Hoch- und Tiefgängen der Schäfte arbeiten.

Die Halboffenfachschaftmaschinen sollen nicht etwa das Fach nur halb öffnen, sondern arbeiten in der Weise, dass von einem jeden Schaftwechsel das ganze Fach zu einem Theil, also etwa zur Hälfte, sich schliesst

und alsdann die nicht umzutretenden Schäfte wiederum in ihre vorigen Stellungen zurückgebracht werden. Die Musterkarte bringt zunächst die für das Ober- und das Unterfach einzustellenden Schäfte in ihre Halbfachhöhe, hierauf wird das volle Fach hergestellt, und zuletzt nach erfolgtem Schussfadeneintrag wiederum das Halbfach herbeigeführt. Es sollen durch solche Maschinen die Webketten mehr geschont werden, als es mit den Schlussfach- oder den Offenfachmaschinen der Fall ist, weil vor dem Schäftewechsel sich die Kehle halb schliesst, die Ausdehnung der Fäden resp. ihre Spannung verkleinert wird und die während des nachfolgenden Schaftwechsels im Offenfach verbleibenden Kettenfäden mit den kreuzenden, neues Fach machenden nahezu gleich grosse Spannung haben. Die oftmals bedeutenden Spannungsdifferenzen in den Kettenfädenabtheilungen werden somit möglichst verkleinert. Ein weiterer Vortheil solcher Halböffenfachmaschinen ist die zwangläufige Bewegung der Tritte, resp. der Schäfte, und ferner der Umstand, dass die Musterfach- und Halbfachbildung, sowie die Offenfachbildung durch getrennt arbeitende Mechanismen herbeigeführt wird, deren jeder in Verhältniss zur vollen Fachhöhe in derselben Zeit einen relativ kleineren Weg zu durchlaufen hat. Solches ist namentlich für schnell laufende Webstühle günstig, es macht die Schaftmaschine sehr sicher arbeitend.

Weiterhin kann man die Schaftmaschinen eintheilen in:

Einhubschaftmaschinen,

Doppelhubschaftmaschinen.

Schaftmaschinen mit einfacher Hebung oder auch Senkung eines jeden Schaftes bei einem jeden Schuss können ausgerüstet sein mit nur einer Platine pro Schaft und einem Messer, oder auch mit zwei Stück Platinen und ebenso vielen Messern. Ist nur ein Messer vorhanden, so dient selbiges nur für die Hochbewegung oder nur für den Tiefgang der Schäfte. Verwendet man zwei Messer, so arbeitet das eine für den Hochgang und das andere für die Tiefbewegung der Schäfte. Ebenso können die Flügelsenkungen auch durch einen abwärts bewegten Platinenboden herbeigeführt werden. Weil das Hebemesser stets für einen jeden Schuss arbeiten muss, macht es hierfür stets einen Hin- und Hergang. Benutzt man hingegen zwei Stück Messer, also eines für die sich senkenden und eines für die steigenden Schäfte, so bewegen sich beide Messer bei jedem Schuss hin und her. Für mässig schnell laufende Webstühle sind solche Maschinen mit einfacher Hebung in den verschiedenartigsten Ausführungen im Gebrauch. Während bei vielen in der Handweberei benutzten Trittmaschinen der Messerhebel oben von hinten aus nach vorn hin gerichtet liegt, tritt dieser Hebel bei vielen solchen für mechanische Webstühle bestimmten Einhubschaftmaschinen, auch oben liegend, aber seitwärts aus der Maschine heraus. Ein jeder Schaft hat seine Platine mit Nadel oder Hilfsplatine. Es wird bei jedem Schuss eine Karte vorgelegt und es erhält der Cylinder pro Schuss nicht nur eine Drehbewegung, sondern auch eine Hin- und Herbewegung. Haben die Schaftmaschinen keine

federnden Nadeln zur Einstellung der Platinen nach ihrem Messer hin, so werden die Karten, welche Pappkarten, Holz- oder Metallkarten sein können, mit Löchern, Stiften, Daumen oder auch Rollen versehen. Benutzt man anstatt der Cylinder die Trommeln, so erhalten auch diese Stifte, oder Daumen, oder Löcher. Dem Kartencylinder oder der Trommel giebt man pro Schuss jedesmal so viel Drehung, dass eine andere Karte, oder Stift-, Loch- oder Daumenreihe sich vor die eingeschaltete Hilfsplatine legt. Letztere Platinen schleifen entweder auf der Musterkarte oder der Trommel, oder sie werden gestossen, oder sie fallen weg und die in solchem Falle federnde Schaftplatine wird direct durch Stifte oder Daumen beeinflusst. Ebenso hat man aber auch manche andere hiervon abweichende Ausführung, z. B. Schaftmaschinen ohne Messer, bei welchen anstatt der Messer Zahnräder mit Schubstangen oder Zahnräder mit Zahnstangen direct auf die Schäfte einwirken¹⁾, u. dergl. mehr.

In neuerer Zeit benutzt man mehr noch als die Einhubmaschinen die sogenannten Doppelhubschaffmaschinen (doppelte Schaftmaschinen, Doppelmachines, Doppelhubmaschinen, double lift doobby). Letztere eignen sich besser für schnell laufende Webstühle und eine grosse Schäfteanzahl. Man kann die Doppelhubmaschine als zwei Stück Schaftmaschinen auffassen, weil sie wie zwei abwechselnd wirkende Maschinen arbeitet. Bei den Einhubmaschinen wurde die Platine für eine jede Hochschaffstellung hoch gezogen und hierauf, für denselben Schuss, wieder zurückgestellt. Letzteres gebraucht nun eine gewisse Zeit, und da es durch Feder- oder Gewichtszug zumeist erfolgt, so gestatten solche Einhubmaschinen sehr selten grössere minutliche Schusszahlen des Webstuhles, als 120 bis 130.

Bei den doppelhebenden Maschinen arbeiten zwei Stück Hebemesser mit einem jeden Schaft und wirken diese auf zwei mit ihrem Flügel verschnürte Platinen in solcher Weise ein, dass abwechselnd das eine oder das andere Messer das neue Fach herbeiführt. Es bewegen sich die beiden Messer entgegengesetzt zu einander und es arbeitet jedes Messer für zwei nach einander folgende Schuss, zuerst hebend und alsdann senkend, oder umgekehrt. Diese abwechselnde Arbeit ist also eine solche, dass das eine Messer ausgezogen wird und mit seinen an ihm hängenden Platinen Kehle macht, z. B. bei dem 1., 3., 5. . . . Schuss, währenddem das andere Messer seine Platinen zurückstellt. Hierauf, also für den 2., 4., 6. . . . Schuss, läuft das erste Messer rückwärts und das zweite bewegt seine mit ihm verbundenen Schäfte hoch. Es ist demnach ein jeder Schaft an zwei Stück Platinen angeschnürt, von denen je eine mit einem der beiden Messer arbeitet, und die erste für die geraden und die zweite Platine für die ungeraden Schusszahlen den Schaft beeinflusst. Findet bei jedem Schuss eine Hebung des Schaftes statt, so hat die hochstehende Platine stets Zeit, um hierauf zur Ruhe zu kommen. Arbeitet

¹⁾ L. Knowles in Worcester, George Hodgson in Bradford.

z. B. der Webstuhl mit 160 Schüssen in einer Minute, so hebt resp. senkt sich eine jede Platine in dieser Zeit nur 80 mal. Bei Einhubmaschinen und bei nur 120 minutlichen Touren des Webstuhles hingegen erfolgen auch 120 Stück Hebungen und eben so viele Senkungen einer jeden immer Fach herstellenden Platine. Der einzige Nachtheil solcher Doppelhubmaschinen, wenn solche gleichzeitig nur Offenfachschaffmaschinen sind, ist der, dass das geschlossene Fach fehlt und demzufolge das Fäden-einziehen etwas umständlicher wird, als bei der Benutzung von Geschlossenfachmaschinen. Solches gilt überhaupt von allen Offenfachmaschinen, vorausgesetzt, dass solche keinen Mechanismus besitzen, durch welchen das Fach geschlossen wird, sich die sämtlichen Schäfte gleich hoch aufstellen. Man hat hiernach auch bei Offenfachdoppelhubmaschinen eine besondere, durch die Weber einzustellende Vorrichtung angebracht, wie man sie auch bei Einhuboffenfachmaschinen viel benutzt, durch welche man die sämtlichen Tritte der Flügel oder ihre Hebel gleich stellen und somit im Bedarfsfalle die Kehle schliessen kann. Ausserdem hat man noch Doppelhubmaschinen, welche dadurch das Geschlossenfach machen, dass sich der Flügel in einer Gegenzugsverschnürung befindet und die sämtlichen Schäfte während des Umtretens gleich hoch stellen. Oftmals, z. B. beim Verweben seidener und auch wollener Ketten, ist etwas mehr Bewegung der Kettenfäden, als solche die Offenfachmaschinen herbeiführen, sehr erwünscht, um eine reine Kehle zu erhalten, um auch lockere Fäden noch regelrecht mit fortzubewegen und die Schleifenbildungen solcher Fäden im Gewebe zu vermeiden. Sehr vortheilhaft bei Doppelhubmaschinen aller Art ist ihr ruhiger Gang und ihr kleiner Kraftverbrauch.

Eine dritte Eintheilung der Schaffmaschinen ist:

- Aufzugmaschinen,
- Niederzugmaschinen,
- Auf- und Niederzugmaschinen.

Die Aufzugmaschinen, auch Hochfachmaschinen genannt, bewegen ihre Schäfte in das Oberfach, heben sie also nur. Die Flügel ruhen in dem Unterfach und werden zur vollständigen Fachbildung hoch gestellt. Der hierauf nothwendig werdende Niedergang der Schäfte erfolgt durch an ihnen hängende Gewichte, oder auch durch ihr Eigengewicht, eventuell hinzugerechnet die Gewichte der Tritte und Schaffstelzen; oder es wird die Senkung der Flügel durch sie niederziehende Federn herbeigeführt, welche letzteren zumeist mit dem Fussboden oder mit dem unteren Webstuhlgestell fest verbunden sind. Um bei diesem Schliessen des Faches solcher einfachen Aufzugsschaffmaschinen schwachen Federzug benutzen zu können und hierdurch die Flügellitzen und die Kettenfäden recht zu schonen, sowie auch den Webstuhl leichter laufend zu machen, hängt man bisweilen die Federn an Hebel, welche bei einer jeden Tour des Stuhles, also pro Schuss einmal auf und ab schwingen und zur Senkung der Flügel die Federn spannen, hingegen zur Hebung der Schäfte die

Federn locker werden lassen¹⁾. Weil bei solchen Hochfachmaschinen das geschlossene Fach nicht immerwährend vorhanden zu sein braucht (es kann die Hebung eines Schaftes schon begonnen haben, bevor sich ein anderer vollständig gesenkt hatte), findet man bisweilen auch Fachschliessapparate benutzt, die zum Zwecke des bequemen Kettenfäden-einziehens die sämtlichen Schäfte durch das Einstellen eines Handgriffes oder Fusstrittes gleich hoch stellen²⁾.

Die Niederzugsmaschinen bewegen die Schäfte in umgekehrter Weise wie zuvor, so dass also die Schaftmaschine die Flügel in die Unterkehle bringt und nach oben hin wirkende Zugkräfte sie jedesmal oder auch nur alsdann, wenn es das Gewebemuster bedingt, heben. Man kann hierbei für letztere Zwecke oben am Stuhlgestell Federn aufhängen, was aber sehr selten geschieht und nur für sehr schwache Kettenanspannungen gut brauchbar ist, oder man kann solche Gewichts- oder auch Federzüge benutzen, welche in solcher Weise mit den Schäften in Gegenwirkung verschnürt sind, dass Rollenführungen für die Schäfteschnüre, oder zwischengeschnürte Wippen u. dergl. m. eingeschaltet wurden.

Die Auf- und Niederzugsschaftmaschinen oder die Hoch- und Tieffachmaschinen sind in den verschiedensten Ausführungen im Gebrauch. Sie machen vollständiges Fach, volle Kehle, wie man sagt, und stellen demnach die Schäfte gleichzeitig in das Oberfach oder in das Unterfach ein, wie es die Bindung jedesmal verlangt. Man heisst sie Centralhubmaschinen, wenn ihre Schäfte von der geschlossenen Kehle aus, also von ihrer Mittelstellung aus nach oben und unten hin gebracht werden. Es schliesst sich alsdann nach einem jeden Schuss das Fach; bisweilen bedient man sich in solchem Falle der Bezeichnung, „man arbeitet mit Klappfach“. Die Folgen solcher Schäftebewegungen sind, dass die Maillons oder die Litzenaugen, sowie die Kettenfäden geschont werden und das Gewebe oftmals glatter wird, als wenn man es nur mit Hochfach- oder Tieffachbildung herstellt. Es macht eben ein jeder Schaft nur halb so viel Weg pro Schuss nach einer Richtung hin, als es durch letztgenannte Maschinen geschieht. Anderentheils sind solche Centralhubmaschinen nicht immer sicher arbeitend, zumal wenn der Gang der Webstühle ein sehr schneller ist; es fallen leicht einzelne Platinen von ihren Messern ab und es stellen sich die Schäfte alsdann in falscher Weise für die jedesmalige Kehle ein. Das Geschlossenfach braucht bei solchen Maschinen nicht immer durch Bewegungen der Hebemesser herbeigeführt zu werden, es kann auch durch andere Apparate, welche in der Schaftmaschine liegen, erfolgen, und nennt man letztere die Fachschliesser oder Gleichsteller. Ebenso kann der Platinenboden bewegt und zum Fachschliessen benutzt werden. Demzufolge arbeiten in solchen Maschinen zwei Messer zur Herbeiführung des Auf- und Niederganges

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle III, S. 132. ²⁾ Ebendas. S. 57 und S. 131.

der Schäfte mit einem Gleichsteller, oder es sinkt während des Steigens des Messers der Platinenboden und hebt sich dieser, wenn das Messer sinkt. Die Gleichsteller solcher Art hat man auch ganz beseitigt und besorgen die Rücken beider Messer das Fachschliessen, wenn die Messer rückwärts laufen u. s. w. Man hat sonach Hoch- und Tieffachmaschinen, welche mit beweglichen Platinenböden, oder mit zwei Messern und zweihakigen Platinen, oder welche mit zwei Messern und je zwei Platinen pro Schaft, oder mit ebenso vielen Messern, einer oder zwei Stück Platinen und mit Gegenzugsapparaten, sowie Gleichstellern arbeiten und dergleichen mehr.

In Bezug auf die Bewegungsweise des Flügels zufolge seiner Anschnürung kann man die nachfolgenden beiden Schaftmaschinensysteme aufstellen:

Nicht-Gegenzugsmaschinen,
Gegenzugschaftmaschinen.

Es kann sich der Gegenzugsapparat, oder die Gegenzugsvorrichtungswiese im Webstuhl auf nur einen oder auch auf sämtliche Schäfte beziehen. Man versteht hierbei unter Gegenzug eine derartige Verbindung des Schaftes mit der Schaftmaschine, dass die letztere den Flügel ebensowohl in das Unterfach als auch in das Oberfach stellen kann, trotzdem die Platine und ihr Messer nur für das eine Fach ziehend wirkt. Es wird hiernach der Rückwärtslauf der Platine oder auch ihr Stehenbleiben eine solche Stellung des Schaftes herbeiführen, welche zu der durch den Messerzug erfolgenden entgegengesetzt ist, ohne dass man den Schaft mit Federzug oder Gewichtszug belastet. Sehr selten findet man bei Schaftmaschinen die vollständigen Gegenzugsvorrichtungen, wie sie der Verfasser bei den Excentertrittapparaten beschrieb ¹⁾, dass also die hoch- oder auch die tiefgehenden Schäfte in Folge des Gegenzugsapparates die sämtlichen anderen Schäfte entgegengesetzt bewegen, und zwar deshalb, weil man die Schaftmaschinen eigentlich nur alsdann benutzen sollte, wenn man mit der Herstellung klein gemusterter Gewebe im Webstuhl oftmals wechseln muss, oder wenn man die Excenter, Patronenscheiben u. dergl. m. ²⁾ nicht gut für ein bestimmtes Muster gebrauchen kann.

Was das Fach betrifft, welches die Schaftmaschine jedesmal herstellt, besitzt man

Schaftmaschinen zur Herstellung einer unreinen Kehle und

solche, welche die reine Kehle hervorbringen.

Man kann also sämtlichen Flügeln eine solche Hoch- oder Tiefstellung geben, dass sie ein gleich hohes Ober- oder Unterfach machen, oder ein ungleich hohes. Beides ist für bestimmte Gewebe im Gebrauch und erwünscht. In Bezug auf das Weben, zumal aber zur Erleichterung

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle, V. ²⁾ Ebend.

des Schützenlaufens empfiehlt sich die Herstellung der reinen Kehle, d. h. dass die hinten liegenden Schäfte sich mehr heben und senken, sich höher und tiefer stellen, als es die vorderen thun. Es stellen sich in solchen Fällen in der vorderen Kehle die sämmtlichen Kettenfäden in nur zwei Stück Ebenen auf und es findet somit die Schütze für ihren Lauf den kleinsten Widerstand seitens der Kettenfäden; das Fach ist eben vollkommen offen. Solch ein reines Fach hat anderentheils in Bezug auf die je einem Flügel entsprechenden Kettenfädenabtheilungen den Nachtheil, dass die durch die hinteren Schäftelitzen laufenden Kettenfäden mit grösserem Hub, als die anderen arbeiten müssen, und dass sie demzufolge während des Kehlens auch mehr gespannt werden. Es ist deshalb, zumal bei dem Verweben von seidenem oder auch leinenem Kettenmaterial nicht immer empfehlenswerth, dass die Schaftmaschine die vollständig reine Kehle herbeiführt. Man giebt in solchen Fällen besser den sämmtlichen Flügeln gleich hohe Hubbewegungen und lässt somit in der vorderen Kehle die Kettenfädenabtheilungen ungleich hoch stehen, obwohl der Lauf der Schiessspule hierdurch in etwas beeinflusst, also erschwert wird. Durch gewisse, in dem Nachfolgenden angegebene Hilfsmittel kann man entweder eine reine Kehle herstellen, eine Maschine, welche unreine Kehle machte, in eine solche mit Herstellung reiner Kehle verwandeln, und umgekehrt.

Die Schaftmaschinen können die Musterungen mit Hilfe von
Trommeln oder Karten herbeiführen.

Erstere können **Stifttrommeln**, **Daumentrommeln** oder **Löchertrommeln** sein. Man giebt der Trommel entweder nur Drehung, oder Drehung und auch eine Hin- und Herbewegung. Im ersten Falle hat die Maschine zum Betrieb der Platinen ein Messer, im zweiten Falle kann letzteres entbehrlich werden, weil die Löchertrommel z. B. durch ihre Auf- und Abbewegung die mit den Schaftwinkeln verbundenen Platinen niederdrückt, oder sie stehen lässt. Ersteres führt alsdann zu Schäftehebungen und letzteres lässt die Schäfte unten stehen, und dergleichen mehr.

Karten hat man: **Holzkarten** mit Stiften oder mit Daumen; **Metallkarten** mit Daumen, zumeist gusseiserne, oder Karten mit Rollen aus Gusseisen oder Hartgummi, oder mit Löchern, in welchem Falle die Karten aus Blech angefertigt sind; **Pappkarten**, welche man der Musterung entsprechend locht.

In Bezug auf die Cylinderwendung hat man Schaftmaschinen, bei welchen der Cylinder für einen jeden Schuss wendet und eine andere Karte vorlegt, oder solche, bei denen für je zwei Schüsse eine Karte vorgelegt wird, diese Karte somit für zwei verschiedenartige Schäfteinstellungen arbeitet. Ebenso hat man Karten resp. Cylinder, welche für zwei verschiedene Musterungen brauchbar sind, und Schaftmaschinen, die nur einen oder auch zwei Stück Cylinder besitzen, in welchem letzterem Falle die beiden Cylinder abwechselnd arbeiten.

Solche Schaftmaschinen, deren Cylinder und Karten für zwei und auch drei Stück Bindungen brauchbar sind, heisst man handkerchief-motion-machines, Schnupftuchmaschinen, weil sie viel für die Anfertigung von Tüchern mit mehrfachen Musterungen, mit Tisch oder Mittelstück und Kanten dienen. Es kann bei solchen Schaftmaschinen der Wechsel der Bindung ebenso gut durch den Arbeiter und einen Handgriff, als auch durch die Maschine selbst herbeigeführt werden. Die Verstellung kann erfolgen durch Heben oder die Mittelhoch- oder Tiefstellung des Nadelbrettes oder auch des Cylinders. In solchen Fällen sind in die Karte mehrere Muster geschlagen worden und ist der Cylinder dem entsprechend doppelt oder auch dreifach gelocht. Dasselbe kann man für zwei Stück Muster auch dadurch herbeiführen, dass man abwechselnd eine Karte der einen und eine Karte der anderen Bindung einschnürt und den Cylinder stets um zwei Flächen weiter wendet, wenn dieselbe Bindung fortarbeiten soll. Dreht sich hingegen der Cylinder nur um eine Fläche vorwärts, entweder selbstthätig oder mit Hülfe des Arbeiters, so kommt sofort die andere Bindungsweise der Kettenfäden in Thätigkeit. Nur eine Bedingung muss in solchen Fällen berücksichtigt werden, nämlich die, dass die beiden Bindungen rapportiren, dass also die eine durch die andere theilbar ist. Zu viel verschiedene Nadelstellungen, mehr als vier Stück, sind nicht empfehlenswerth, es verbiegen sich die Nadeln zu leicht, sie stellen sich zu schräg liegend ein. Man benutzt deshalb lieber Maschinen mit feststehendem Nadelbrett und zu hebendem oder zu senkendem Cylinder.

Die Anzahl der Karten eines Spieles muss wenigstens gleich der Schussanzahl im Musterrapport sein. Oftmals verdoppelt oder verdreifacht man sie aber auch, damit das Kartenspiel recht schwer wird und die einzelnen Karten recht sicher auf ihren Cylinderflächen aufliegen, sowie sich nicht zu schnell abnutzen, zumal wenn man sie aus schwachen Pappen herstellt.

Geschlossenfach-Schaftmaschinen.

(Tafeln 73 bis 87, Tafel 88, Figuren 1 bis 3 und Tafel 91, Figuren 1 und 2.)

Einhubmaschinen.

(Tafeln 73 bis 86, Tafel 87, Figuren 1 bis 14 und Tafel 91, Figuren 1 und 2.)

Aufzugmaschinen.

(System à lever les lisses.)

(Tafeln 73 bis 77.)

Man legt die Kette in solcher Weise in den Webstuhl aufgespannt ein, resp. man schnürt die Webschäfte so an, dass für die geschlossene Kehle, also vollständig gesenkte Schäfte, die Webkette „nach unten hin im Sack liegend“ hängt. Es liegt also die Kette bei den Flügellitzen 3 bis 5 cm tiefer, als eine über den Brustbaum und den Streichbaum gelegte Ebene. Diese 3 bis 5 cm hohe Unterkehle muss auf der Ladenbahn aufliegen, sobald die Lade hinten steht. Für manche Webmaterialien jedoch und zumal bei dem Arbeiten mit Rollenschützen können die Kettenfäden auch etwas höher liegen, damit sie durch die Ladenbahn weniger gerieben werden. Es wird hiernach durch die Hochfachschafmaschine die Bindung immer aus dem Unterfach gehoben. Der Niedergang der Schäfte erfolgt durch Gewichte aus Eisen, Blei, Holz, oder durch Federn aus Eisendraht, Stahldraht, Messingdraht, Gummi, Eschenholz. Zur Schonung der Litzen bringt man gern an beiden Enden eines jeden Flügels Nothlitzen an, oder verbindet die beiden Stäbe eines Schafte (Kammschächte) durch Drähte oder hölzerne Schienen.

Schaftmaschinen mit unreiner Kehle.

(Tafeln 73 bis 77.)

Maschinen von Smith in Zittau.

(Tafel 73 und Tafel 74, Figuren 1 bis 5.)

Daumentrommel. (Tafel 73 und Tafel 74, Figur 1.)

Diese Maschine steht ausserhalb der Gestellwand, also seitlich und unten am Webstuhl. Sie arbeitet mit hölzerner Daumentrommel, hebt durch den Niedergang ihrer Platinen die Schäfte und senkt die letzteren durch angeschnürte Federn. Mit jedem Schafte arbeitet eine Platine und mit sämtlichen Platinen ein Messer. Die Tafel 73 zeigt in der

Fig. 1 die Vorderansicht der Maschine, und in der Fig. 2 eine Seitenansicht derselben, sowie die Verbindungsteile der Schaftmaschine mit den Schäften des Webstuhles und den unten an den Schäften hängenden Federzug. Die Fig. 3 ist eine Ansicht der Schäftehebelführungsroste, und die Figuren 4 bis 6 sind ein Gewebemusterbild mit zugehörigem Fädeneinzug, entsprechender Schnürung und einer hierfür dienenden Schaftmaschinentrommel. Der Umfang der letzteren ist im abgewickelten, also in eine Ebene gelegten Zustande dargestellt. Die Fig. 1 der Tafel 74 zeigt einen senkrechten Durchschnitt der Schaftmaschine.

Von der Schlagexcenterwelle *a* aus, vergl. die Tafel 73, Fig. 1 und 2, wird ausserhalb der Webstuhlgestellwand durch zwei Stück conische Räder eine horizontal liegende Welle *b* bewegt, welche für die Räderübersetzung „40 zu 20, also Zwei zu Eins“ bei einer Umdrehung der Hauptwelle des Webstuhles, also für einen jeden Schuss eine Tour macht. Von dem conischen Rade an der Welle *b* aus wird weiterhin eine Welle *c* mit der Mustertrommel *d* getrieben, und zwar auf folgende Weise.

Ist die Trommel sechstheilig, so entspricht eine Drehbewegung derselben im Betrage von 60 Grad einem Sechstel einer vollständigen Umdrehung der Hauptwelle des Webstuhles, oder einem Schuss. Weil bei sechs Schuss, den Figuren 4 bis 6 in der Tafel 73 zufolge, immer wieder dieselbe Trittweise einzutreten hat, so ist durch eine sechstheilige Trommel das in der Fig. 4 gezeichnete Musterbild vollständig herstellbar. Machte man die Trommel achthteilig, so würde die grösste Schusszahl im Musterrapport gleich „acht“ sein u. s. w. Selbstverständlich lassen sich mit einer achthteiligen Trommel auch zwei- und vierbindige Gewebe herstellen, sobald man das Muster in der Trommel vier- oder zweimal anbringt. Für nur einen Schuss hat man der Trommel *d*, je nachdem sie sechs- oder achthteilig ist, eine Sechstel- oder eine Achtelumdrehung jedesmal zu geben. Solches wird herbeigeführt durch den Stift *e* und die Wulst *f* an dem conischen Rade *b*, welche beide zur Einwirkung auf das Sternrad *g* an der Trommelwelle *c* kommen. Die Anzahl der Einschnitte *h* in dem Rade *g* ist stets gleich der Anzahl der Daumen oder Wulste der Holztrommel *d*, also gleich der Anzahl der Schüsse, für welche die Trommel im höchsten Falle brauchbar ist. Für eine Tour der Welle *b* greift der Stift *e* in einen der Ausschnitte *h* und dreht hierdurch das Rad *g* um so viel, dass bei der nächsten Tour der Welle *b* der nächste Ausschnitt *h* vom Stifte *e* beeinflusst wird. Bei einer sechstheiligen Trommel wird *g* sechs Ausschnitte erhalten und jedesmal um ein Sechstel gedreht; für eine achthteilige Trommel bekommt das Sternrad acht Ausschnitte, um sich pro Schuss ein achtmal herumzudrehen u. s. w. Die vollständige Räderübersetzung von der Webstuhlhauptwelle aus bis zur Trommel hin ist sonach $\frac{1}{2} \cdot \frac{40}{20} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$,

wobei $\frac{1}{2}$ die Räderübersetzung der Stirnräder am Webstuhl zum Betriebe

der Schlagexcenterwelle a ist, ferner $\frac{40}{20}$ die Uebersetzung der conischen Räder an der Schlagexcenterwelle und an der Schaftmaschine, und $\frac{1}{6}$ die Uebersetzung des Stiftrades und Sternrades sind. Solche Uebersetzungen lassen sich in sehr beliebiger Weise herstellen, und zwar durch Auswechslung der conischen Räder einmal, sowie andertheils durch andere Stifträder, mit einem oder auch mit mehreren Stiften, und mehrtheilige Sterne.

Die hölzerne Schaftmaschinentrommel d , vergleiche die Tafel 73, Fig. 1 und 6, und die Tafel 74, Fig. 1, trägt in ihrem cylindrischen Kern schwalbenschwanzförmig fest eingesetzte Daumen. Solcher sind in den zuletzt genannten Figuren stets sechs Stück vorhanden und sind sie um $\frac{360}{6} = 60$ Grad zu einander verstellt. Wie schon angegeben wurde, entspricht die Daumenanzahl jedesmal der Trommeltheilung, oder der grössten Schusszahl im Musterrapport. Gegen einen dieser Daumen werden nun für das jedesmalige Fachmachen eigenthümlich geformte Platinen gedrückt. Weil jedoch die Daumen an d , dem Muster entsprechend, ausgeschnitten sind, so werden die vor diesen Ausschnitten hängenden Blechplatinen bis nahezu an den cylindrischen Kern der Trommel hingestellt, wohingegen die anderen Platinen, denen keine Einschnitte gegenüber liegen, sich gegen die Daumen stellen.

Wie die Tafel 73 in der Fig. 2 zeigt, sind die Webschäfte oben mit Wagebalken (Wippen, Tümlern) verschnürt, die hier aus Flacheisen hergestellt und am oberen Geschirririegel drehbar gelagert sind, sowie an ihren beiden Enden mittelst Gitter (Roste) i geführt werden, vergleiche die Figuren 2 und 3. Die äusseren Enden dieser Tümler sind ein jedes mit einer Platine verbunden; auf die Flügel wirken unten an dem Fussboden hängende Federn ziehend ein. Die Fig. 2 der Tafel 73 zeigt noch eine Grundrisskizze der sechs Stück Schäfte, woraus sich ergibt, in welcher Weise man die ziemlich starken Federn auf einem möglichst kleinen Raume so anbringen kann, dass eine jede Feder unbeeinflusst durch die andere sich dehnen und ebenso zusammenziehen kann.

Die oben hängenden Platinen k ebensowohl, als auch die beiden unteren Platinen k_1 sind oben in einem Holzgitter l und weiter unten in dem eisernen Rechen m geführt, damit sie sich nur in senkrechter Richtung bewegen können. Nahe an ihrem oberen Ende ist jede Platine mit ihrem Schafthebel verschnürt und sind diese Schnüre durch Löcher eines Brettes o laufend. Die unten an den Schäften ziehenden Federn wirken auch auf die Platinen ein und suchen selbige stets in ihre obere Lage zu bringen, also so hoch zu stellen, als solches der Rost bei l_1 und das davor fest stehende Blech n gestatten. Gleichzeitig bewirken die eigenthümliche Führung der Platinenschnüre in den Oeffnungen von o , ferner das Blech n und die Rostflächen l_1 , dass die oben winkelförmig gebogenen

Platinen immer das Bestreben haben, sich mit ihren unteren Haken möglichst nach rechts hin, also nach der Trommel d hin zu stellen, vergleiche die Tafel 74, Fig. 1. Wenn nun die Platine einen Einschnitt in dem ihr zugekehrten Daumen der Mustertrommel vorfindet, so kann die Platine die zuletzt genannte untere Bewegung ziemlich weit hin durchführen, ist hingegen kein Ausschnitt vorhanden, so wird die Platine durch den Daumen zurückgedrückt, also nach links zu gestellt werden.

Das Fachmachen, hier also das Heben der Schäfte, führt das Messer p herbei, welches eine auf- und abwärtsgehende Bewegung macht. Bei seinem Hochgange hat es keinen Einfluss auf die Platinen k und k_1 , bei seinem Niedergehen hingegen erfasst es alle nicht durch einen Trommel-daumen zurückgestellten Platinen, also die in den Einschnitten von d liegenden Platinen k_1 ; es senkt diese Platinen und ihre angeschnürten Tümmel und hebt somit die andererseits damit verschnürten Webschäfte.

Die Bewegung des Messers p erfolgt von der Hauptwelle, von der gekröpften Welle des Webstuhles aus, siehe die Tafel 73, Fig. 1 und 2. Eine 75 mm lange Kurbel der Ladenbetriebswelle q bewegt durch eine Schubstange den vorn an der Webstuhlwand bei r drehbar angebrachten Tritt, welcher bei s mit einem Querstück verbolzt ist, das unten an den beiden Führungsstangen t sitzt. In Folge Drehbewegung der Kurbel an der Welle q schwingt der Tritt hoch und tief und es gleiten die Stangen t in den oben und unten angebrachten Führungen u des Schaftmaschinen-gestelles auf und ab. Da an ihnen das Messer p befestigt ist, wird auch dieses pro Tour von q , also pro Schuss einen Auf- und Abwärts-gang machen.

Ist der Hub der Schäfte = 9 cm, so werden: der Hub der Platinen = 9 cm, der Hub des Messers = 10 cm, die Länge der Kurbel = 7,5 cm, die Hebelarmlänge $rs = 36$ cm, und die vollständige Trittlänge = $36 \cdot \frac{2 \cdot 7,5}{10} = 54$ cm.

Ist mit Benutzung der beschriebenen Trommelschaftmaschine die Serge-Bindung des in der Tafel 73, Fig. 4 gezeichneten Musterbildes herzustellen, so ergibt sich aus dem Bindungsrapport der Kettenfäden des letzteren, dass man sechs Stück Schäfte gebraucht; ebenso benötigt der Schussrapport sechs Stück Trittweisen. Der sechs Stück Schäfte zufolge gebraucht man auch sechs Stück Platinen, und weil an der Mustertrommel ein jeder Daumen einem Schuss entspricht und nach sechs Schüssen dieselbe Schäftebewegung eintreten muss, so wird man in diesem Falle eine sechstheilige Trommel anzubringen haben, also einen mit sechs Stück Daumen besetzten Cylinder, wie solchen die Fig. 1 in der Tafel 74 im Durchschnitt darstellt. Jeder Einschnitt in einem der sechs Stück Daumen der Trommel d entspricht einem Niedergang der Platine, oder einer Schafthebung. Denken wir uns die Trommeloberfläche abgewickelt und in eine Ebene gelegt, so wird, wenn das Zeichen „■“ einen solchen Daumenausschnitt bedeutet, zufolge der Schnürung in

Taf. 73, Fig. 5, die Form der Oberfläche der Trommel eine solche sein müssen, wie sie die Fig. 6 derselben Tafel zeigt.

Solche Schaftmaschinen arbeiten ausserordentlich ruhig und sicher, sie gestatten Webstuhlgeschwindigkeiten von 130 bis 160 Schuss in einer Minute. Weil in diesen Maschinen keine Nadeln und keine schwachen Federn angebracht sind, kann man sie sehr empfehlen. Mit solcher an einem Hodgson-Webstuhl¹⁾ angebrachten Schaftmaschine wurde hergestellt:

Orleans, diagonal, sechsbindig.

Musterbild: Serge (siehe Tafel 73, Fig. 4).

Kettenmaterial: 60/30er (102/51er)²⁾ Baumwollenzwirn.

Schussmaterial: 30er (33,9)²⁾ englisch Weft.

Schüsse im Centimeter: 21,26.

Breite der Webkette im Rietblatt: 74 cm.

Kettenstand: 39 Gang, d. s. im Centimeter 21,081 Kettenfäden.

Minutliche Touren des Webstuhles: 130.

In der Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge: 2,666 bis 3,111 m.

Durchschnittliche Anzahl der in einer Minute verwebten Schussfäden: 94 bis 110.

Verlust durch Unterbrechung der Arbeit: 28 bis 15 Proc.

Länge des in einer Stunde verwebten Schussfadens: 4190 bis 4890 m.

Holzarten mit Daumen (Tafel 74, Figuren 2 bis 5).

Die zuvor beschriebene Schaftmaschine wird bis zu 16schäftigen Geweben benutzt und sind das Blech *n*, das Gitter *l*, der Rechen *m* und die Tümmelführungen *i* für 16 Stück Platinen resp. Schäftehebel brauchbar. Man verwendet jedoch für Schnürungen mit mehr als acht Stück Trittweisen keine Mustertrommeln, weil solche zu vieltheilige, also neun- und mehrtheilige Trommeln zu ungünstige Dimensionen bekommen. In solchen Fällen ersetzt man die Trommel durch einen sechsseitigen (sechsheiligen) Cylinder, vergl. die Tafel 74, Fig. 5. Dieser Cylinder enthält sechs Stück Längennuthen, in welche sich während der Drehbewegung des Cylinders, welche pro Schuss ein Sechstel beträgt, jedesmal Latten einer Musterkette (Musterkarte) einlegen und hierauf wiederum austreten, damit sich für jede Schussgebung, resp. jedesmaliges Fachmachen eine solche hölzerne Leiste vor die Platinen stellt. Letztere Latten sind an ihren beiden Enden mit endlosen Riemen verbunden, bilden demnach insgesamt ein Lattentuch, und sind für das Abdrücken der Platinen von ihrem Messer, also für jede Schaftsenkung, auf der Latte hölzerne Daumen festgeleimt, oder auch hölzerne Stifte in sie eingesetzt.

Hätte man ein Waarenbild herzustellen, wie solches die Taf. 74 in der Fig. 2 zeigt, so haben gleiche Hebungen die Kettenfäden:

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle I.

²⁾ Metrische Nummer.

1.	—	17.	6.	12.	22.
2.	16.	18.	7.	11.	23.
3.	15.	19.	8.	10.	24.
4.	14.	20.	9.	—	25.
5.	13.	21.			

Wir gebrauchen somit neun Stück Schäfte und haben des Muster-
rapportes wegen 16 Stück Kettenfäden in diese neun Schäfte „im Spitz“
einzuziehen, wie solches die Fig. 3 angebt.

Der neun Stück Schäfte wegen sind auch neun Stück Platinen in
die Schaftmaschine einzusetzen. Weil sich die Daumenkarte nur nach
einer Richtung hin fortbewegt, der Schnürung zufolge aber nach der
zehnten Trittweise rückwärts getreten werden muss, sind für 18 Schüsse
Schaftmaschinenkarten (Daumenleisten) anzubringen, denn es tritt erst
nach 18 Schuss die alte Reihenfolge im Treten ein. Die Kartenglieder
werden alsdann, wie die Fig. 4 zeigt, beschaffen sein müssen, voraus-
gesetzt, dass „■“ das Zeichen dafür ist, dass kein Daumen gegen die
Platine wirkt.

Maschine von Callens in Roubaix.

(Tafel 74, Figuren 6 bis 8.)

Diese Maschine arbeitet mit einer theilweise gelochten Trommel
(Löchertrommel) und ist am oberen Geschirrriegel des Webstuhles seit-
lich angebracht. Jedem Schaft entspricht eine Platine. Der Nieder-
gang des Flügels erfolgt durch unten an ihm hängende Federn; seinen
Hochgang hingegen führt die Trommel während ihrer Senkung herbei
und zwar nur alsdann, wenn sie entsprechend ungelocht ist. Es arbeitet
demnach in dieser Maschine kein Messer mit der Platine, sondern es
wird die stiftförmige Platine direct durch die sich auf und ab bewegende
Trommel während des Niederganges derselben beeinflusst. Eine ab-
weichend gelochte Trommel ergibt auch ein anderes Muster. Der theil-
weise gelochte Cylinder *a*, vergleiche die Fig. 6 und 7, enthält also hier
das Muster, infolgedessen für andere Bindungen dieser Cylinder sammt
seiner Achse und dem darauf sitzenden Wenderade ausgewechselt wer-
den muss.

Die Fig. 6 zeigt die Betriebsvorrichtung für diese Schaftmaschine,
die Fig. 7 die Einwirkung der Mustertrommel auf einen der Schäfte,
und die Fig. 8 den Cylinderwendeapparat.

Auf der Hauptwelle des Webstuhles sind zwei Stück nuthenförmige
Kreisexcenterbahnen *b* befestigt, welche entgegengesetzt zu einander
stehen und je auf eine Trittrolle der um *e* drehbaren Tritte einwirken,
also selbige heben und senken. Durch die Trittrolle *d*, ihren Tritt *g*
und durch eine damit verbolzte Zugstange *i* wird der Rahmen *l* hoch
und tief bewegt; bei *m* ist letzterer senkrecht geführt und oben trägt er
die leicht drehbare Mustertrommel *a*.

Die somit auf- und abwärts bewegte Trommel a wirkt bei ihrem Niedergange auf Platinen (Tasten, Nadeln, Stifte) n ein und drückt sie nach unten zu, oder lässt sie oben stehen, je nachdem die Trommel für die betreffende Platine ungelocht oder gelocht war. Die Stifte n sind verbolzt oder auch nur aufgesteckt auf die liegenden Schenkel von Winkelhebeln, welche bei o drehbar am Webstuhlgestell angebracht sind. Ausserdem werden die Platinen n in dem oberen Theile des Rahmens m senkrecht geführt, damit sie eine sichere Stellung zu a bekommen. Die senkrechten Arme der bei o gelagerten Winkel sind mit Schnüren oder mit Ketten verbunden, welche über Rollen p laufen, die am oberen Webstuhlriegel angebracht sind. An diesen Schnüren oder Ketten hängen die Flügel q , welche die Federn r stets nach unten hin zu stellen suchen. Wird somit der Tritt g gesenkt, so stösst die Löchertrummel a an ihren unteren ungelochten Stellen die Stifte n nach unten hin, es drehen sich die Winkelhebel bis zur punktirten Stellung hin, und die mit ihnen verschnürten Schäfte steigen. Solche Schäfte hingegen, deren Platinen n Oeffnungen im Cylinder a vorfinden, bleiben zufolge ihrer Federn r im Unterfach stehen.

Die Drehung der Trommel a erfolgt, wenn dieselbe steigt, und zwar mit Hülfe des an m oben angebolzten Wendehakens s , der auf Stifte einer Scheibe t einwirkt, welche auf der Welle von a festsetzt. Gleichzeitig ist diese Scheibe ausgezahnt und legt sich nach erfolgter Drehung von a in einen solchen Ausschnitt eine bei u drehbare und durch eine Feder w gezogene Falle v , vergleiche die Figur 8. Weil eine in der Trommel steckende Platine n die Drehbewegung der Trommel a nicht zulassen würde, ist noch ein Rahmen k angebracht. Dieser umklammert die sämmtlichen liegenden Schenkel der Winkel o und zieht sie jedesmal nach unten hin, wenn ihn seine Stange h und sein Tritt f senken. Gleichzeitig schliesst sich hierbei die Kehle. Es arbeiten somit die Rahmen k und l , sowie ihre Tritte f und g stets in zu einander entgegengesetzten Richtungen.

Maschine von Könitzer in Zittau.

(Tafel 74, Figuren 9 bis 13, und Tafel 75, Figuren 1 bis 5.)

Auch diese Maschine ist oben seitlich liegend am Webstuhlgestell angebracht, arbeitet aber mit Holzkarten, auf welchen Daumen sitzen. Einem jeden Schaft entspricht wiederum eine Platine und werden dieselben durch ein Messer nach unten hin gezogen, um ihre Schäfte zu heben. Nach unten gestellt werden die Schäfte durch Federzüge.

Das Gestell dieser höchst gedrängt gebauten Maschine ist ein leichter gusseiserner Rahmen a , der an der Seite des Webstuhles an dessen oberen Geschirriegel b befestigt ist. Das Schwungrad der Hauptwelle c trägt einen Kurbelzapfen d , welcher durch eine Kurbelstange e einen unten


an der Webstuhlwand gelagerten und in einem Rost geführten Tritt hebt und senkt. Durch eine zweite am Tritt f befestigte Stange g wird seine Bewegung auf ein in dem Rahmen a geführtes und horizontal liegendes Querstück a_1 übertragen, an welchem das Schaftmaschinenmesser h befestigt ist.

In der mittleren Höhe des Rahmens a ist ein gusseiserner Cylinder i , richtiger ein vierseitiges Prisma, leicht drehbar gelagert, welches pro Schuss mittelst eines Daumenrades b_1 eine Vierteldrehung erhält, vergleiche die Taf. 74, Fig. 11. Bei dem Aufgang des Messers h mit seiner Traverse a_1 stösst gegen einen der Zähne b_1 eine mit a_1 verbolzte Klinke c_1 , wobei die an a_1 befestigte Feder d_1 ihr stets die verticale Stellung zu geben sucht. Dreht sich der Cylinder, so weicht c_1 den Zähnen an b_1 aus. Eine Falle k mit Spiralfeder sichert, wie bei der Jacquardmaschine, die jedesmalige Drehung des Cylinders i um $\frac{360}{4} = 90$ Grad.

Unten an den Schäften hängende und an dem Fussboden befestigte Spiralfedern l bringen die Schäfte in das Unterfach, siehe Taf. 74, Fig. 12. Begrenzt wird die Tiefe dieses Faches, also die Grösse der Flügel-senkungen durch Ansätze (Nasen) m an den Blechplatinen n . Die letzteren sind mittelst Wagebalken o (Wögel, Tümmel, Wippen) mit den oberen Schäftestäben (Kammschächten) verbunden, werden im Gestell a oben und auch unten senkrecht geführt und tragen nach den Flügeln zu schwache Stahlstäbe, welche als Federn wirken, um die Platinen richtig einzustellen.

Die Schaftmaschinenkarte besteht aus Holzbrettchen, die man durch Riemen gegenseitig mit einander, also lattentuchartig verbunden hat. Die Einstellung der Platinen nach dem Messer hin, also die Trittweise der Schäfte bestimmen hölzerne, auf die Schaftmaschinenkarte festgeleimte Nasen oder Daumen, vergl. die Taf. 75, Fig. 1, 2 und 5. Diese Daumen drücken die gegen sie federnden Platinen n stets zurück. Die nicht von ihnen gedrückten Platinen erfasst das Messer h ; es zieht sie herunter und hebt hierdurch deren Schäfte. Die zurückgedrückten Platinen hingegen verbleiben oben im Rahmen a ruhend und lassen ihre Schäfte im Unterfach stehen. Zur sicheren Führung der Musterkarte dient der Cylinder p . Der Platinenhub beträgt 10 cm; brauchbar ist die Maschine bis für 13 Stück Schäfte.

Ist das Sergemuster in Taf. 75, Fig. 3 herzustellen, so ergibt solches die Nothwendigkeit, dass sechs Stück Schäfte eingehängt werden müssen. Wie die Figuren zeigen, hat man die sechs Stück vordersten Platinen und die zu ihnen gehörigen sechs Schäfte benutzt. Der Schuss-rapport benöthigt sechs Stück Trittwisen. Aus der Fig. 4 ergeben sich der Einzug der Kettenfäden „Gerade durch in sechs Stück Flügel“, und ebenso die Schnürung. Weil in der Musterkarte jedes Brett (Leiste, Karte) einem Schuss entspricht, alle sechs Schüsse aber dieselbe Schäfte-

trittweise eintreten soll, gebrauchte man nur sechs Stück Karten. Eine solche Musterkarte würde jedoch zu kurz sein, sie würde nicht gut arbeiten, und man hat deshalb, wie solches auch die Figuren zeigen, zwölf Stück Karten benutzt, das Muster demnach zweimal in der Karte angebracht. Weil eine Nase auf der Karte einem Abdrücken der Platine, also einer Schaftsenkung (\wedge) entspricht, so wird die Musterung der Karte die in der Taf. 75, Fig. 5 gezeichnete werden müssen, vorausgesetzt, dass das Zeichen „“ jedesmal Daumen vorstellt.

Angefertigt wurde mit Benutzung solcher Schaftmaschine und eines Hodgson-Webstuhles ein solcher Orleans diagonal, oder die sechsbindige Sergebindung, welche die Taf. 75 in der Fig. 3 zeigt. Näheres hierüber ergibt sich aus dem Folgenden:

Kettenmaterial: $120/60$ ($203/101,5$) Baumwollenzwirn.

Schussmaterial: 36 (40,6) englisch Weft.

Schussdichte: 29 Fäden im Centimeter.

Breite der Kette im Rietblatt: 84 cm.

Anzahl der Kettenfäden im Centimeter: 28,571.

Minutliche Schützenläufe: 100.

Pro Arbeitsstunde gelieferte Waare: 1,776 m.

Durchschnittliche Zahl der pro Minute eingewebten Schussfäden: 85.

Verluste durch Unterbrechungen: 15 Proc.

Länge des pro Stunde verwebten Schussfadens: 4320 m.

(Die sehr kleinen Unterbrechungsverluste der Arbeit erklären sich zum grossen Theil durch den ziemlich langsamen Gang des Webstuhles.)

Maschine mit Pappkarten und Hilfsplatinen.

(Tafel 75, Figuren 6 und 7.)

Wie die vorige Schaftmaschine, ist auch diese oben, und zwar seitlich am Webstuhl angebracht. Sie wurde von den verschiedensten Fabrikanten hergestellt und ist vielfach im Gebrauch, namentlich an schnell laufenden, leichten Webstühlen. Ein jeder Schaft wird unten durch Federn oder Gewichte und von oben aus durch eine Platine beeinflusst, auf welcher letztere ein Messer einwirkt, das sich auf und ab bewegt. Befestigt ist die Maschine einmal am Webstuhlgeschirriegel und andertheils an der Gestellwand, und zwar mittelst der Platte *a*. In letzterer sind Nuthenbahnen, also Rinnen eingegossen, oder besser eingehobelt, welche ebenso, wie die beiden Rechen *b*, zur Führung der in sich federnden Drahtplatinen *c* dienen. Oben sind an letzteren die Schäfte angeschnürt. Die Rollen *d* dienen zur Führung dieser Schnüre; *e* ist ein Schaft und *f* ist eine der ihn niederziehenden Federn, vergl. die Fig. 6. Die tiefste Einstellung der Schäfte kann ein Rost an der Platte *a* begrenzen, welcher die mittleren Platinenhaken an weiterer Hebung hindert, oder es können die Schaftstäbe in Rosten geführt und durch diese an zu grosser Abwärtsbewegung gehindert werden.

Senken sich die Platinen *c*, so steigen die Flügel. Jeder Platine entspricht ein leicht beweglicher, in der Schaftmaschine drehbar gelagerter Winkel *g*, dessen liegender Schenkel tastenförmig auf den Cylinder *l* einwirkt, und dessen stehender Arm die Platine *c* beeinflusst. Man bezeichnet solche Winkel auch mit dem Namen Hülfsplatinen, Zwischenplatinen. Ein Draht verhindert eine zu grosse Senkung dieser Winkel *g*. Ist die Musterkarte ungelocht, so wird *g* unten gehoben und die Platine *c* vom Messer *k* abgestellt, infolgedessen der Schaft im Unterfach bleibt; ist hingegen die Karte gelocht, so bleibt *g* liegen und drückt *c* nicht rückwärts; die Platine hakt in das Messer ein, folgt dessen Niedergang und der Schaft hebt sich, macht also Oberfach.

Der vierseitige Cylinder *l* liegt drehbar in einem Rahmen *i*, welcher bei *h* in senkrechter Richtung geführt ist und durch eine Stange *r* und einen bei *g* drehbaren, an der Webstuhlwand angebrachten Tritt *p* auf und ab bewegt wird. Ebenso trägt der Rahmen *i* unterhalb *l* das Schaftmaschinenmesser *k*. Die Bewegung des Trittes *p* führt eine Rollenkurbel *n* der Hauptwelle des Webstuhles *m* herbei. Diese Rolle läuft in einem geradlinigen, besser aber, wie auch gezeichnet ist, in dem bogenförmigen Schlitz von *p*. Steht im letztgenannten Falle die Rolle *n* unten bei *n*₁, so ruht der Tritt *p* für längere Zeit und mit ihm auch das untenstehende Messer; die Kehle bleibt dem entsprechend ziemlich lange geöffnet.

Das Prisma *l* trägt in ähnlicher Weise, wie der Cylinder der Jacquardmaschine, eine Laterne mit vier Stück Stiften, welche bei der Senkung von *i* und *l* an einer Falle, einem Wendehaken hängen bleiben und somit Wenden des Cylinders herbeiführen. Die sichere Drehung desselben um jedesmal ein Viertel, zum Vorlegen einer neuen Karte *t*, bewirken die vierseitige Scheibe an *l* und die sich dagegen legende Feder *s*. Steigt der Cylinder, so hebt sich der Wendehaken, der drehbar am Schaftmaschinengestell angebracht ist, und die Laternenstifte gleiten daran vorbei, ohne dass *l* eine Drehung bekommt.

Die Musterkarte kann eine Pappkarte nach Art der bei Jacquardmaschinen üblichen sein, oder um haltbarer zu werden, eine durch Draht-ringel oder Charniere zusammenhängende Holz- oder Blechkarte sein. Für Schäftehochgänge ist diese Karte unterhalb der Taster *g* jedesmal gelocht. Weil sich die Musterkarte *t* auch auf und ab bewegen muss, ist sie durch Rollen geführt, welche an Stangen angebracht sind, die sie sich mit dem Rahmen *i* gleichzeitig hoch und tief bewegen.

Mit solcher Maschine erzielte man z. B. folgendes Webresultat:

Waare: Köper, vierbindig.

Kette: 20 (33,8) Water.

Schuss: 30 (50,7) Mule.

Schuss pro Centimeter: 35,7 oder 37,4.

Breite der Kette im Blatte: 87,5 cm.

Kettenfäden pro Centimeter: 29,714.

Pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge: 2,01 oder 1,92 m.

Anzahl der Schützenläufe pro Minute: 160.

Durchschnittliche Zahl der pro Minute wirklich eingetragenen Fäden: 120.

Verlust durch Unterbrechung: 25 Proc.

Länge des pro Stunde verwebten Schusses: 6300 m.

Maschine von Beutel Nachfolger in Chemnitz.

Für Leinenstühle namentlich baute genannte Firma eine ähnliche eiserne Schafftmaschine, welche sehr einfach war, einen sehr schnellen Gang vertrug und ebenfalls keine federnden Nadeln besass. Auch diese Maschine war seitlich oben am Stuhl angebracht, so dass verwendetes Schmiermaterial in keiner Weise auf das Gewebe Einfluss ausüben konnte. Einestheils war sie am oberen Geschirrbogen und anderentheils an der Gestellwand festgeschraubt. Die Platinen hingen und wurden, sobald sie das auf- und niedergehende Messer erfasste, mit niedergezogen, wodurch der Hochgang der damit verschnürten Schäfte erfolgte. Die Verbindung von Schaft und Platine war durch eine Doppelschnur bewirkt worden, welche in der Platinenrichtung aufstieg, sich alsdann über eine Eisenrolle rechtwinkelig in die horizontale Richtung umbog und oberhalb des Schaftstabes als einzelne Schnüre über je eine Rolle senkrecht nieder zu den Schaftstabösen lief. Sämmtliche drei Ständer der Führungsrollen waren am oberen Geschirriegel befestigt. Oben und unten erhielten die Platinen in einem eisernen Rost jedesmal Führung und war der obere mit einer Wulst versehen, um bei dem Niedergange des Schaftes, also Hochgang der Platine, die Platinennase zu fangen und dadurch das Unterfach zu bestimmen. Die Platine war in sich selbst federnd, war eine gewöhnliche Hakenplatine, aus circa 3 mm starkem Draht gefertigt, oben um- und wieder zurückgebogen und in der halben Länge in einen ebenfalls nach oben gerichteten Haken auslaufend.

Der Niedergang des Messers bestimmte das Oberfach und war dieser Weg gleich dem des letzterwähnten Hakens bis zum oberen Rost für ganz niedergegangene Platinen, wenn man die nöthigen 5 bis 10 mm todten Gang des Messers, der zum sicheren Aus- und Einfallen der Platine nöthig ist, vernachlässigt. Das Hochziehen der Platine, also das Niederziehen der Schäfte, bewirkten unterhalb der letzteren angehängte Spiralfedern. Es waren jedoch, einestheils, um mehrere Federn leicht auf einen Schaft einwirken lassen zu können, und anderentheils die Zugkraft einer Feder verändern zu können, Differentialhebel zwischen Federn und Schaftstäbe eingeschaltet, also 16 Stück Tritte, welche parallel zu den Schäften unten im Gestell leicht drehbar gelagert angebracht sind, vergleiche die Taf. 55, Fig. 11 und 12¹⁾. Am Ende sind sie mit den Schaftösen verschnürt und zwischen Drehachse und Schnürung die Federn

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle V.

eingehängt, die andererseits mit Haken einer gusseisernen Platte in Verbindung standen, welche am Fussboden angeschraubt war.

Die Bewegung des Schaftmaschinenmessers erfolgte durch eine Kurbel von der Hauptwelle des Stuhles aus. Diese Kurbel hatte statt des Zapfens eine Rolle, welche in einen Schleifenbebel greift, wie zuvor angegeben wurde, diesen bei einer Tour hebt und senkt und dasselbe durch eine Zugstange auf den Messerträger übertrug. Dieser sogenannte Schleifenbebel ist also ein horizontaler Tritt, welcher hinten am Gestell drehbar befestigt ist und vorn verstellbar durch einen Drehwürfel mit der Messerkastenzugstange verbunden ist. Um die Bewegung des Messers und also auch der Schäfte möglichst vortheilhaft für den Webeprocess zu machen, greift die Kurbelrolle in einen bogenförmigen Schlitz des Hebels ein und ist dieser Bogen so beschaffen und gelegt, dass er zum mittleren Halbmesser die Kurbelarmlänge hat, und dass für die hintere Viertel-drehung der Hauptwelle die Rolle in dem Bogenschlitz läuft, ohne Bewegung des Trittes zu verursachen¹⁾. Alsdann folgt möglichst schnelle, nur zuletzt langsamer werdende Hebung des Messers, also Zusammenfallen der Maschine, hierauf kurzer Stillstand des Messers und alsdann zuerst beschleunigtes, zuletzt aber auch wieder verzögertes Fachöffnen.

Der Schaftmaschinencylinder war bei den Beutel'schen Maschinen sechsflächig, mit Krücke und sechstheiligem Sperrrad ausgestattet, und wurde letzteres durch einen am Messergestell befestigten Stosszahn beim Hochgang des letzteren um ein Sechstel gewendet und so eine neue Karte zu neuem Fachmachen vorgelegt. Eine Blattfeder drückte den Stosszahn gegen einen Stift des Messergestelles und stellt ihn so, dass der Eingriff in das Sperrrad bei Hochgang sicher erfolgt, dass der Zahn aber bei dem Rückgang nachgeben, zurückfedern konnte. Das Zurück-schlagen der Karten resp. des Cylinders war erleichtert durch eine an der Cylinderwelle angebrachte Kurbel.

Die Karten waren Holzkarten, nach Art der Jacquardpappkarten zusammengeschnürt und waren mit runden Oeffnungen versehen, in welche für die Platine und die Karte beziehentlich Schuss, für die der zugehörige Schaft im Unterfach bleiben soll, Holzwürfel von 6 mm Höhe eingesteckt wurden. Durch Verstecken dieser Holzstifte konnte man sofort anderes Muster herbeiführen. Der Kartengang war ein leichter schmiedeeiserner Rahmen, in dessen eines Ende ein vierseitiger Cylinder eingelegt und der drehbar am Gestell befestigt war, damit man ihm für verschiedene Kartenzahl verschiedene Stellung geben konnte.

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle IV, Taf. 43, Fig. 4 und 5.

Kettentrittvorrichtungen für Aufzugsbewegungen.

(Machines à pédales.)

(Tafel 76, Figuren 1 bis 8 und 13.)

Solche Schaffmaschinen, auch Schweizer-Trittmaschinen bisweilen genannt, weil sie viel durch Honegger in Rüti, Gebrüder Benninger in Uzwyll, Jäggli in Oberwinterthur und andere Schweizer Firmen an deren Seidenwebstühlen angebracht wurden, liegen unten aussen am Webstuhle. Zumeist sind sie mit 16 Stück Tritten für den Fond und mit vier Stück Tritten für die Kanten ausgerüstet und werden ihre Trommeln respectiv Cylinder durch Räderwerk von der Schlagexcenterwelle aus in solcher Weise betrieben, dass sich alle Schuss andere Daumen zur Schäftebewegung aufstellen. Diese Daumen heben Trittrollen, senken andererseits ihrer Achse die Tritte, und bringen durch Schnürungen zwischen diesen Tritten und den oberen hölzernen Hebeln (Wippen, Balanciers), oder auch durch letztere ersetzende Winkelhebel die damit verschnürten Schäfte in das Oberfach. Federn oder Gewichte an den Schäften senken stets diejenigen derselben, deren Trittrollen sich senken können, wobei die Karte nicht mit Daumen besetzt ist. Weil bereits verschiedene solche Trittmaschinen bei den Seidenwebstühlen¹⁾ beschrieben wurden, sollen hier nur ihre Hauptmerkmale angegeben werden.

Caspar Honegger in Rüti, Gebrüder Benninger in Uzwyll, Burtscheidt, Ulrici und Comp. in Dülken, die Sächsische Maschinenfabrik in Chemnitz u. A. m. bauen Kettentrittvorrichtungen, bei welchen die Trommel der Musterkarte parallel zur Webstuhlwand und zwar ausserhalb derselben liegt. Dieser achtseitige Cylinder wird mittelst conischer Räder von der Schlagexcenterwelle aus betrieben und pro Hauptwellentour, also pro Schuss um ein Achtel, also um eine Cylinderfläche gewendet, um eine neue hölzerne Karte mit aufgeschraubten gusseisernen Daumen den Trittrollen vorzulegen. Die Flügel werden infolge der Daumen direct aus der Unterkehle herauf in das Oberfach gebracht. Zum Schliessen der Kehle beim Einziehen von Kettenfäden, auch wenn die Lade hinten steht, dient ein besonderer Apparat mit Handgriff. Die Maschine ist für 16 Muster- und für 4 Kantenflügel zumeist brauchbar, wobei die Federn unterhalb der Schäfte möglichst schwachen Zug haben²⁾.

Die Tafel 76 zeigt in den Fig. 1 bis 3 einen Theil dieser Trittmaschine, in $\frac{1}{5}$ der natürlichen Grösse gezeichnet. Die achtheilige Laterne *a* legt alle Schuss eine Karte unter die Trittrollen *b*, deren winkelförmige Tritte bei *c* drehbar gelagert und bei *d* mit den Wippen der Flügel verschnürt sind. Ist, wie gezeichnet, kein Daumen unterhalb *b* liegend, so ist *d* hoch gestellt, weil die Schafffedern den Schaff in das

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle III.

²⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle III, Tafel 33, Fig. 4 und Seite 132.

Unterfach bringen und sich hierbei *d* heben muss. Ein Daumen hingegen hebt *b*, senkt *d* und stellt den Schaft in das Oberfach ein. Oben bei *c* ist eine Schiene *e* angebracht, die über sämtliche Tritthebel *d* hinweggreift und durch eine Stange bewegt werden kann. Letztere Bewegung lässt man eintreten, wenn man mit Ober- und Unterfach arbeiten will.

Steht *e* ganz oben, also in der gezeichneten Stellung, so macht die Maschine nur Oberfach, stellt man hingegen *e* tiefer, und zwar so, dass die Rollen *b* ihre daumenlosen Karten nicht berühren, so entspricht eine solche Stellung der geschlossenen Kehle, es können sich zwischen den Karten die sämtlichen Trittrollen gleich hoch stellen. Wenn nun die Daumen infolge der Drehung der Laterne *a* auf die Trittrollen einwirken, zieht man die Stange *f* herunter. Man hebt hierdurch *e*, damit durch die Daumen die Schäfte hoch gestellt werden können und durch die Schafffedern die anderen Schäfte sich senken. Weil sich *e* hebt, so können sich die Tritte *d* auch noch heben. Der Betrieb der Stange *f* wurde früher beschrieben ¹⁾.

Die hölzernen Karten sind durch gusseiserne Kettenglieder in höchst einfacher und solider Weise mit einander kettenförmig verbunden. Die Fig. 2 zeigt die obere Ansicht von zwei Stück Karten und die Fig. 3 die untere Seite nur einer Karte. Man benutzt verschiedenartig geformte Daumen, je nach Bedarf. Die Daumen *g* und *h* sind schmal und werden benutzt, wenn mehrmalige Hebungen der Trittrolle aufeinander folgend stattfinden sollen und dazwischen jedesmal die geschlossene Kehle zu machen ist. Die Daumen *i*, *k* und *l* sind Hebe-, Transportier- und Fall-daumen für Dreischuss-Rollenhochstellung, ohne Bildung einer geschlossenen Kehle; es bleibt also der Flügel für drei Schüsse oben stehen und arbeitet der Webstuhl mit Offenfach. Von *k* sind in der Fig. 2 noch zwei Ausführungen gegeben, um das Ueberplatten solcher Karten zu zeigen. Die Fig. 13 zeigt andere Formen solcher Hebe-, Transportier- und Fallkarten. Einen Daumen *m* benutzt man zur Herbeiführung sehr vorsichtiger Flügelbewegung, und zwar alsdann, wenn für die nächste Karte kein Daumen für dieselbe Trittrolle anzubringen ist, wenn also nur für einen Schuss der Schafthochgang erfolgen und bei dem zweiten Schuss der Schaft sich senken soll. Das Kehleschliessen wird er nur theilweise zulassen.

Wolfgang Schmid in Gattikon bei Zürich hat für die Honegger'sche Aufzugsmaschine einen Fachschlussapparat in der Weise hergestellt, dass er den oberen Schäftehebel-Drehbolzen in einer Gabel lagert, welche durch eine Kurbel und Schubstange hoch gestellt wird, wenn die Flügel arbeiten sollen, und gesenkt wird und den Drehbolzen der oberen Wippen mit senkt, wenn die Kehle geschlossen werden soll.

Felix Tonnar in Dülken, Jacob Jäggli in Oberwinterthur u. A. lagern ihre Kartentrommel ausserhalb des Webstuhles parallel zur Schlag-excenterwelle, ziemlich weit nach hinten hin, und treiben sie durch

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle III, S. 132.

Stirnräder an. Wie die Tafel 76 in den Fig. 4 und 5 zeigt, sind auf eiserne Bolzen, welche durch Blechstücke (Laschen) an ihren beiden Enden mit einander zu einer Karte ohne Ende verbunden sind, gusseiserne Daumen oder Rohrstücke gesteckt. Diese führen mit Hilfe von Tritten und Wippen, oder als Ersatz für letztere auch durch Winkelhebel den Hochgang der Flügel herbei, oder gestatten, dass Federn oder Gewichtszüge die letzteren senken. Eine jede Karte wirkt für einen Schuss. Durch das Gleichstellen der Tritte mittelst einer sie niederdrückenden Schiene, welche der Arbeiter durch einen Handgriff bewegt, kann die Kehle zu einer jeden Zeit, die Lade mag dabei vorn oder hinten stehen, geschlossen werden¹⁾. Solche Maschinen werden für 16, 18 oder auch selbst bis für 24 Stück Flügel gebaut, wobei jedoch die Kantenflügel jedesmal mit inbegriffen sind.

In der Taf. 76, Fig. 4 ist bei *a* die Laterne gezeichnet, welche sich pro Schuss um eine Achtelumdrehung der Pfeilrichtung nach weiter dreht. Auf ihr liegt die Karte, deren daumenlose Theile eine Senkung der Trittrollen *b*, und deren Daumen die Hochstellung von *b* ergeben. Weil der Zug der Federn unten an den Flügeln diese zu senken sucht und die obere Verschnürungsweise der Flügel mit den Tritten *c* diese, links in der Zeichnung, zu heben sucht, so werden sich bei daumenlosen Karten die Trittnasen *d* auf das Gestelleisen *e* legen und werden hierdurch die tiefsten Stellungen der Rollen *b* bestimmt. Bei *f* sind die Tritte *c* drehbar gelagert und schwingen sie demnach um *f*; sie heben sich bei *d* und senken sich bei *c*, sobald Daumen der Karte ihre Rollen *b* heben. Solches entspricht den Aufzügen der Flügel in die Oberkehlestellungen. In der Fig. 5 ist die Oberansicht einer Karte gezeichnet und es sind *g* Rohre zur Tiefstellung der Trittrollen, hingegen *h* Daumen für einmalige Hochstellung der Rollen, woraus sich Schäftesenkungen und -hebungen für eine jede Tour des Webstuhles ergeben. Die Daumen *i* und *k* sind gleich geformte, werden aber entgegengesetzt gerichtet auf die Kartenbolzen gesteckt, wenn sie einen Hochgang der Trittrolle oder einen Niedergang derselben herbeiführen sollen und man ohne Fachschluss den Flügel für zwei Schüsse nach einander in gehobener Stellung erhalten will. Soll das Hochfach für drei oder mehr Schüsse nach einander erfolgen, so schaltet man zwischen *i* und *k* noch Transportierkarten *l* ein, welche die Trittrolle in gehobener Lage erhalten. In der Fig. 4 ist noch der Apparat angedeutet, welcher zum Schliessen der Kehle dient, welcher die sämtlichen Tritte *c*, sie mögen nun an ihrer Trittrollenseite tief oder hoch stehen, gleich hoch stellt. In der gezeichneten Position, wobei der Handgriff *m* oben steht und die Nase *n* seines Hebels auf dem Gestelleisen *o* ruht, ist durch die Stange *p* die um *q* drehbare Schiene *r* hoch gestellt, und der mit *r* durch Arme *s* verbundene Bolzen *f* der Tritte *c* hat die gezeichnete, also die gesenkte Lage ein-

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle III, S. 130 u. 131.

genommen, der zufolge die Tritte in der Arbeitsstellung zur Bewegung der Schäfte sich befinden.

Soll die Kehle geschlossen werden und sollen die Musterkarten die Trittrollen nicht beeinflussen, so wird der Handgriff m der Pfeilrichtung nach durch den Weber nach vorn zu gestellt, so dass sich die Nase n jetzt nach n_1 biegt und auf das Stelleisen t legt. Infolgedessen drehen sich der Zahnsector u und das Zahnrad v , ebenso die mit v verbundene Kurbel w , und es stellt sich der Zapfen dieser Kurbel herunter nach x . Die daran hängende Stange y stellt sich tief und drückt die Schiene r gegen die Tritthebel c . Es werden die hochstehenden Tritte c gesenkt und nehmen sie insgesamt eine gleiche Höhenstellung an, wobei gleichzeitig auch durch die Arme s der Bolzen f etwas hoch gestellt wird und die sämtlichen Trittrollen sich um so viel heben, dass keine Daumen der Karte sie beeinflussen können.

Th. Diederichs in Bourgoïn lagert seinen Kartencylinder ebenso, wie die zuvor genannten Fabrikanten, und treibt ihn auch mittelst Stirnräder an. Um die Maschine nicht zu breit machen zu müssen, damit auch die äusseren Schäfteschnüre möglichst gleich gut arbeiten, benutzt Diederichs zwei Stück unter einander liegende und sich gleich schnell drehende Cylinder. Der obere trägt die Karten für den Fond des Gewebes und der untere die Karten für die Kanten; der obere ist für zwölf Stück Tritte resp. Schäfte brauchbar und der untere für vier Stück solcher. Daumen heben die Trittrollen mit den Tritten, und damit vorn verschnürte, oben im Stuhle schwingende hölzerne Wippen stellen infolgedessen die Schäfte hoch. Federn oder Gewichte suchen die letzteren zu senken und bringen hierbei die Trittrollen nach unten hin. Die Disposition der Maschine ergibt sich aus der Taf. 76, Fig. 6; die Zusammenstellung einer Karte zeigt im Grundriss derselben die Fig. 7; in der Fig. 8 sind zwei Stück Hebedaumen a gezeichnet, sowie ein niedriges Kartenglied b .

Die Verbindung der Bolzen der Karte erfolgt einmal durch die gusseisernen Hebedaumen a , anderentheils durch niedrige Kartenglieder b , und ausserdem an beiden Enden durch sehr schmale Kettenglieder. Sollen keine Hochgänge der Trittrollen erfolgen, so steckt man entweder solche niedrige Kartentheile b an, oder wo solches der benachbarten Daumen a halber sich nicht ermöglichen lässt, steckt man auf die Bolzen Rohrstücke. Die Trittrollen c sind in um d und e drehbaren Tritten f und g gelagert, welche vorn in Rosten h und i geführt werden. Der Antrieb der beiden vierseitigen Cylinder k und l erfolgt durch ein Zahnrad der Schlagexcenterwelle m , welches das doppelt so grosse Zahnrad n treibt, das wiederum in zwei Stück ebenso grosse Stirnräder greift, welche letzteren fest mit den Cylinder k und l verbunden sind. Pro Schuss wird somit jeder der beiden Cylinder um $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1} = \frac{1}{4}$ gedreht, so dass jedesmal für einen Schuss unter die Trittrollen neue Karten gelegt werden.

Kleinjacquard-Maschinen.

(Tafel 76, Figuren 9 bis 12 und 14 bis 16 und Tafel 77.)

Kleinjacquardmaschinen nennt man solche Schaftmaschinen, welche genau die Bauart der Jacquardmaschinen besitzen, welche also Platinen *a*, Nadeln *b*, ein Nadelbrett *c*, ein Messer oder einen Messerkasten *d*, einen Cylinder oder ein Prisma *e*, ein Federhaus *f*, sowie sonstige andere die Jacquardmaschine charakterisirende Theile haben. Sie sind mit einer, mit zwei, auch selbst mit vier Reihen Platinen ausgerüstet und verwendbar bis zu 52 Stück Flügeln, wenn solches jemals gewünscht werden sollte.

In der Taf. 76, Fig. 9 ist eine solche einreihige Maschine skizzirt. Der Schaft *g* ist belastet durch eine Gewichtsplatte *h*, welche seinen Niedergang herbeiführt; *i* sind Zwischenhebel für die Herstellung einer ruhigen Bewegung des Flügels, *k* sind die Platinenschnüre und *l* ist der Platinenboden oder das Platinenbrett. Damit sich die eiserne Drahtplatte nicht wendet, ist ihre untere Umbiegung bis herauf über die sie umklammernde Nadel *b* hin verlängert und ist das Ende dieses Platinentheiles um die Platine *a* herumgebogen resp. angelöthet. Bei *m* hat man auf die Nadel *b* einen Bund gesteckt und ihn mit ihr verlöthet. *n* ist die aus hartem Messingdraht, seltener aus Stahldraht hergestellte Spiralfeder der Nadel *b*, und *o* ist eine hakenförmige Umbiegung derselben hinter dem Federhause, welche einmal die Ruhestellung der Nadel bestimmt, anderentheils aber auch die Nadel nur 1 bis 3 cm, zumeist 1 bis 1,5 cm aus dem Nadelbrette *c* vorstehend macht.

Solche Maschinen stellt man möglichst hoch, oben inmitten des Webstuhles auf, und benutzt hierzu eiserne oder hölzerne Zwischengestelle, sogenannte Hochhalter. Durch Schrauben *p*, siehe die Taf. 77, Fig. 1, kann man der Schaftmaschine in diesem Hochhalter eine höhere oder eine tiefere Stellung geben und hierdurch die Unterkehle reguliren. Die Karten sind zumeist aus Pappe hergestellt und werden für den Hochgang des Flügels gelocht. Weil sie sich sehr stark abnutzen, weil der Flügelzug durch die unten auf den Schaft einwirkenden Federn oder Gewichte immer ein sehr beträchtlicher ist, ersetzt man sie auch bisweilen durch Holzplatten, benutzt man also hölzerne Karten, welche für sämtliche Nadeln resp. Platinen oder Flügel gelocht sind. Für die Tiefschäfte werden diese Oeffnungen geschlossen, entweder durch Schrauben, oder conische Holzstöpsel, oder vorgeschobene Bleche, oder auch durch aufgeleimte Pappblättchen.

In der Taf. 77, Fig. 1 bis 12 ist eine Lyoner Kleinjacquardmaschine gezeichnet, welche ebenso wohl für Handwebstühle, als auch für langsam laufende mechanische Webstühle, z. B. Falladen-Seidenwebstühle, benutzt wird. Sie besitzt vier Reihen Platinen. In der Fig. 1 ist nur die erste und die vierte Reihe eingezeichnet, während die Fig. 6 und 10 die

sämtlichen vier Platinenreihen zeigen. In einer jeden Reihe können 26 Stück Platinen neben einander stehend Platz finden, so dass hiernach 104 Stück eingesetzt werden können. Weil man aber fast immer zwei Stück Platinen für einen Schaft zu seinem Aufziehen benutzt, so könnten 52 Stück Schäfte sicher durch die Schaftmaschine betrieben werden. Solches kommt in der mechanischen Weberei kaum vor, man verwendet in solchen Fällen besser die vollständige Jacquardvorrichtung, anstatt einer so grossen Anzahl von Schäften, weil durch die letzteren die Kehle sehr gross und sehr lang gemacht werden muss, und weil das Fäden-einziehen ein sehr umständliches wird. Man benutzt also doppelt so viel Platinen, als man Schäfte hat, und nimmt die überzähligen, also die für die im Webstuhle arbeitenden Schäfte nicht gebrauchten, jedesmal aus der Maschine heraus, so dass demzufolge die Anzahl der eingesetzten Platinen doppelt so gross ist, als die Anzahl der Schäfte, vergleiche die Fig. 1. Die Entfernung der Mittellinien jeder der vier Löcherreihen im Cylinder c von ihrer benachbarten Reihe beträgt 7 mm; die Länge einer jeden der vier Reihen einer Cylinderseite, von Lochmitte zu Lochmitte gemessen, ist gleich 168,75 mm; die Stichlänge (der Stich, die Theilung) ist bei 26 Stück Platinen in einer Reihe = $\frac{168,75}{25}$ = 6,75 mm.

Benutzt man z. B. für neun Stück Flügel nur die obere und die untere Nadelreihe, also die vordere und die hintere Platinenreihe, und ferner in einer jeden Reihe nur die 1., 3., 5., 7., 9., 11., 13., 15. und 17. Platine resp. Nadel, so kommen die Schäftemittlebenen $6,75 \cdot 2 = 13,5$ mm von einander entfernt zu liegen und beträgt zufolge der Länge der Kehle in den Schäften $13,5 \cdot 8 = 108$ mm. Es können in solcher Weise schon ziemlich kräftige Schäftestäbe benutzt werden, ohne dass die Schäfte gegen einander drängen. Weil 13,5 mm Raum für einen jeden Schaft vorhanden ist, wird man bis zu etwa 10 mm dicke Kammschächte benutzen können, wenn man die Zwischenräume zwischen den Schäften nicht zu gross machen will. Der Fig. 8, 11 und 12 der Taf. 77 zufolge sind 12 Stück Schäfte eingehängt und kommen hierfür in der ersten und vierten Reihe je 12 Stück Platinen, welche dicht neben einander stehen, zur Benutzung; diese Platinen sind mit ebenso vielen, bei h drehbar angebrachten hölzernen Zwischenhebeln i verschnürt, vergleiche die Fig. 1. Wie der Cylinder, so ist auch die Karte für jedesmal 16 Stück Nadeln in einer jeden Reihe brauchbar. Wie die Fig. 8 angiebt, ist hier die Karte für zwei Reihen mit je 12 Stück Nadeln ausgeschlagen; m sind die Knopflöcher und o die Bindschnürlöcher.

Der Antrieb der Maschine kann mittelst eines Trittes wie bei den Handwebstühlen erfolgen ¹⁾, oder auch durch einen Kurbelmechanismus, wie ihn die Taf. 76 in den Fig. 14 und 15 zeigt. Es ist c die für zwei

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle III, Taf. 28.

Schuss sich einmal herumdrehende Hauptwelle des Webstuhles und treibt sie mit der Räderübersetzung „Zwei zu Eins“ eine Welle d , deren Zahnrad einen Zapfen e trägt. Letzterer wirkt durch seine Drehbewegung auf eine Stange f so ein, dass diese dem oben im Stuhlgestelle bei g drehbaren Tritt h eine auf- und abwärts gerichtete Schwingbewegung ertheilt. An h hängt eine Schnur, oder besser eine Kette i_1 , welche wiederum mit dem Schaftmaschinentritt k_1 verbunden ist, vergleiche die Taf. 77, Fig. 2. Der Niedergang von f ergibt Niedergang von h , also Hebung des Messerkastens, und die Hochgänge von f und von h gestatten das Einfallen der Schaftmaschine; es senken sich Messerkasten und daran hängende Platinen zufolge ihrer Gewichte, resp. auch mit Hülfe eines auf den Messerkasten gelegten Gewichtes.

In der Taf. 77 sind Ansichten der Lyoner Kleinjacquard-Schaftmaschine und einzelner Theile derselben theils in $\frac{1}{8}$, in $\frac{1}{4}$ und in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse gezeichnet:

die Fig. 1 stellt einen Längenschnitt durch die Maschine mit ihrem Hochhalter und ihren Zwischenhebeln dar;

die Fig. 2 ist eine Hinteransicht der Maschine mit Hochhalter;

die Fig. 3 zeigt die Seitenansicht der Schaftmaschine an der Laternen-seite des Cylinders;

die Fig. 4 giebt eine Vorderansicht der Lade;

die Fig. 5 zeigt Durchschnitte durch letztere;

die Fig. 6 giebt in grösserem Maassstabe die Anordnung der Platinen, der Nadeln, des Nadelbrettes, des Federhauses, des Platinenbodens, des Platinenrostes, sowie des Messerkastens;

die Fig. 7 zeigt Ansichten des Federhauses;

die Fig. 8 stellt eine Karte mit Belastungscylinder dar;

in der Fig. 9 sind in halber Grösse die für die vier Platinenreihen nothwendigen Nadeln, sowie eine Messingfeder derselben dargestellt;

die Fig. 10 ist ein Horizontaldurchschnitt durch das Federhaus und das Nadelbrett, wobei die Nadeln, Nadelträger und Federn in der oberen Ansicht gezeichnet sind;

die Fig. 11 und 12 zeigen den Einzug, die Schnürung und das Musterbild eines Rhadamé, eines Seidengewebes mit springendem Einzuge in 12 Stück Flügel und nachfolgender Flügel- resp. Fädenbewegungsweise.

Für Schuss 1	sind gehoben	die Flügel	1	und	11,	also	die Fäden	1	und	6,					
"	"	2	"	"	"	"	4	"	5,	"	"	"	3	"	8,
"	"	3	"	"	"	"	8	"	9,	"	"	"	5	"	10,
"	"	4	"	"	"	"	2	"	12,	"	"	"	7	"	12,
"	"	5	"	"	"	"	3	"	6,	"	"	"	2	"	9,
"	"	6	"	"	"	"	7	"	10,	"	"	"	4	"	11.

In einer Rietlücke sind sechs Stück Kettenfäden liegend. Näheres hierüber siehe Lem b c k e, Mechanische Webstühle IV, S. 132.

Für dieses Beispiel ist die in der Fig. 8 dargestellte Musterkarte ausgeschlagen (gelocht). Diesen Kartenschlag wiederholt man aber zweibis dreimal, schnürt also 12 oder 18 Karten zusammen und legt eine solche Musterkarte auf den Cylinder der Schaftmaschine. In den Figuren bedeuten: *a* die Platinen, *b* die Nadeln, *c* das Nadelbrett, *d* die Messer, *e* den Cylinder, *f* das Federhaus, *g* die Karte, *h* die Lager der Zwischenhebel, *i*, *k* die Platinenschnüre, *l* den Platinenboden, *m* die Warzenlöcher in der Karte, *n* die Nadelfedern, *o* die Schnürungslöcher in der Karte, *p* die Hochhalterstellschrauben und *q* den Hochhalter. Bei *r* sind Führungsrollen für die Schaftschnüre *s* angebracht; *t* ist der Platinenrost, den man mit dem Messerkasten *d* zusammenschnürt, damit er dessen Hoch- und Tiefgang folgt und ebensowohl den Niedergang der Platinen als auch ihre Stellungen sichert. Die Messer *d* sitzen rechts und links in Hölzern, welche mit dem Klotz *u* den Messerkorb bilden, welcher durch aufgelegte Gewichte *v* belastet ist, damit das Kehleschliessen recht schnell und sicher erfolgt. Durch einen Bolzen mit Rolle *w* wirkt *u* auf die Schlange *x* ein, welche oben bei *y* an der Lade befestigt ist. Heben sich *u* und *w*, so wird *x* nach links hin gedrängt, sinken hingegen *u* und *w*, so bewegt sich *x* nach rechts hin, vergleiche die Fig. 1. Daraus folgert die Hin- und Herschwingung (Pendelung) der Cylinderlade, die oben bei *z* leicht drehbar mit dem Schaftmaschinengestell verbunden ist.

Aus der Fig. 4 ergibt sich die nähere Beschaffenheit dieser Lade. Daneben ist der linke Arm derselben abgebrochen und, von innen aus gesehen, nochmals dargestellt, um die Lagerungsweise des Cylinders *e* zu zeigen. Bei *a*₁ befindet sich die Laterne, auf welche der Vorwärtswendehaken *b*₁ einwirkt. Wenn man die Schnur *c*₁ anzieht, vergleiche die Fig. 3, so hebt sich *b*₁ aus *a*₁ aus und der Rückwärtswendehaken *d*₁ arbeitet mit der Cylinderlaterne. *e*₁ und *f*₁ sind zwei Stück Fallen, also durch Federn gegen den Cylinder resp. gegen seine Laterne gedrückte Hölzer, welche die sichere Wendung des Cylinders um jedesmal eine Viertelumdrehung herbeiführen. *g*₁ ist eine Rolle zur Führung der Schnur *c*₁; *h*₁ sind Stellschrauben, um die Lager des Cylinders *e* in solcher Weise einstellen zu können, dass die Cylinderöffnungen in der Höhenrichtung mit denen des Nadelbrettes genau übereinstimmen und somit die Nadeln stets richtig mit den Oeffnungen der Karten arbeiten, vorausgesetzt, dass man auch mit Hülfe der Stellschrauben *z* die Lade hierfür richtig gelagert hatte.

*k*₁ ist der Schaftmaschineneintritt mit seiner Zugkette *i*₁. Er ist hier des Raumes halber nach rechts hin liegend und punktirt gezeichnet, kommt aber gewöhnlich nach links hin zu stehen, so dass sein Drehbolzen *l*₁ bei *m*₁ zu liegen kommt. Durch einen Draht *n*₁ steht *k*₁ mit dem Klotz *u*, also mit den Messern *d* in Verbindung und ergibt eine Senkung der Kette *i*₁, welche der Webstuhlmechanismus herbeiführt, den Hochgang der Messer resp. der Platinen und Schäfte. Den hierauf folgenden Niedergang bewirken die Eigengewichte letztgenannter Theile

und die Federzüge unten an den Schäften. Um während der Cylinder-schwingungen die Karte recht sicher zu führen, legt man in sie unten einen Holzcyylinder (Prisma oder auch Walze) o_1 ein und verbindet man diesen mit schwachen Federn p_1 und dem Hochhalter q in solcher Weise, dass o_1 sich leicht drehen kann. Die Fallen e_1 und f_1 sind entsprechend ausgeschnitten, um event. Hölzer q_1 einschieben zu können, wenn die Fallen hoch gestellt werden sollen, wenn man also z. B. den Cylinder herausnehmen will. Oftmals schaltet man bei dem Weben auch die eine der Fallen aus, z. B. e_1 , wie solches in der Fig. 4 gezeichnet ist, damit der Schaftmaschinencylinder nicht zu viel Druck bekommt und sich demzufolge leichter drehen kann.

In Bezug auf die Lagerungen der Nadeln n ist noch anzuführen, dass die Nadeln mit ihren umgebogenen Enden auf Drähten r_1 ruhen und durch Stifte (Schwertchen) s_1 ihre Stellungen bestimmt werden, damit die Federn n sie nicht zu weit nach links, also nach vorn hinschieben. Ebenso ist zu ihrer Schonung und damit der Cylinder nicht zu dicht an das Nadelbrett c heranschlägt, auch die Pappkarten nicht zu schnell abgenutzt werden, an dem Schaftmaschinengestelle ein Brett t_1 befestigt, vergleiche die Fig. 3, gegen welche bei dem Anschlagen des Cylinders die Laterne a_1 stößt. Die Nadelfedern sind in das abnehmbare Federhaus f eingelegt, das entsprechend gelocht ist, und werden durch Stifte u_1 gehalten.

Eine andere Ausführung einer hier nur einreihigen Kleinjacquardmaschine ergibt sich aus der Taf. 76, Fig. 10. Selbige Maschine ist insofern sehr einfach und praktisch, als sie mit selbstfedernden Platinen arbeitet und somit die schwachen, federnden, die Platinen umklammern den Nadeln beseitigt sind. a ist die selbstfedernde, zweischenkelige Stahldrahtplatine, senkrecht geführt im Roste b ; c sind Stifte mit je einem Bunde (Wulst, ringförmige Verstärkung), welche letzteren die links liegenden Stellungen der Platinen a und der Stifte c bestimmen; d ist das Nadelbrett und e der mit Holzkarten arbeitende Cylinder; f ist das Messer, g der Platinenboden, h stellt einen Flügel dar und i sind Gewichte an demselben, deren Schnüre zur Vermeidung von Schwankungen bei k geführt werden. Eine gelochte Karte ergibt den Schaftthochgang, eine ungelochte hingegen Schafttiefstellung.

Um mit solchen Maschinen schnell einen Musterwechsel herbeiführen zu können, bedient man sich der folgenden Einrichtungen.

Man nimmt eine Kleinjacquardmaschine mit doppelter Anschnürung der Flügel, also mit zwei Platinen pro Flügel und mit Messerwendung, vergleiche die Taf. 76, Fig. 11. Einem jeden Flügel entsprechen eine Platine a und eine eben solche b , sowie je eine Nadel c und d . Der Cylinder hat versetzt liegend zwei Reihen Löcher, so dass die Karte gleichzeitig für beide Platinen a und b wirkt. Ebenso kann man auch, wie bei der zuvor beschriebenen Lyoner mehrreihigen Maschine, die vorderen und die hinteren Platinen benutzen. Die Messer sind jedoch in

beiden Fällen in solcher Weise im Messerkasten angebracht worden, dass man sie wenden (drehen) kann, also in die punktierten Stellungen sie herumlegen kann mittelst eines einfachen Apparates, welcher durch Ziehen einer Schnur die Messerstellungen bestimmt. Damit nur eine Reihe Platinen, also nur das eine Muster in der Karte arbeitet, deren zwei Stück in eine Karte, ein jedes in einer Reihe, geschlagen waren, stehen die Messer *e* und *f* stets entgegengesetzt zu einander; es hebt also jetzt der Zeichnung zufolge nur das Messer *f* die Platinen *b*, und das Messer *e* mit den Platinen *a* arbeitet in Bezug auf die Schäfte nicht. Soll das andere der beiden Muster gewebt werden, so wird die Wenderschnur angespannt und festgehängt. Infolgedessen stellen sich jetzt die Messer *e* und *f* in die punktiert gezeichneten Lagen, so dass *f* nicht arbeitet, die Platinen *b* ruhen und das Messer *e* die Platinen *a* beeinflusst resp. hebt. Lässt man die Schnur wieder locker, so stellt eine Feder die Messer wieder in die ersten Positionen zurück.

Noch ein anderer hierher gehöriger Apparat, mittelst welchem man durch vierreihige Maschinen vier verschiedene Bindungen machen kann, ergibt sich aus der Taf. 76, Fig. 12. Ein jeder Flügel ist mit vier Stück Platinen verschnürt; die Nadeln sind sämtlich hinter dem Federhause so umgebogen, dass man daran Schnüre befestigen kann; die Nadeln der Platinen nun, welche nicht arbeiten sollen, also die von jedesmal drei Stück Horizontalreihen, zieht man durch ihre Schnüre zurück und befestigt diese Schnüre am Webstuhlgestelle. *a, b, c, d* sind die vier Stück mit einem Schaft verschnürten Platinen; *a* arbeitet jetzt, während *b, c* und *d* nicht arbeiten. *e* sind die Messer, *f* ist das Nadelbrett, *g* ist das Federhaus, *h* der Platinenboden, *i* ist ein Platinenschnurenrost, ähnlich beschaffen wie bei den Jacquardmaschinen, so dass sich infolge desselben die Flügel rechts und links gleichmässig heben; *k* sind Führungsrollen für die Schnüre der Nadeln und *l* sind die Stellschnüre mit Ringen, zum Einhängen der Schnüre für solche Platinen, die nicht arbeiten sollen.

Schaftmaschinen mit reiner Kehle.

(Tafel 73, Figur 2, Tafel 74, Figuren 7 und 12 und Tafel 77, Figuren 1 und 2.)

Sämtliche zuvor angeführten Schaftmaschinen, welche für unreine Kehlebindungen gezeichnet sind und beschrieben wurden, lassen sich sehr leicht in solche verwandeln, welche mit einer reinen Kehle arbeiten.

Will man nur in Etwas durch die Schaftmaschine die hinten liegenden Schäfte höher heben als die vorderen, so stellt man das Messer zu den Haken der hinteren Platinen etwas näher, als zu den Haken der Vorderplatinen. Die Folge hiervon ist, dass das Messer seine hinteren Platinen etwas zeitiger und demzufolge auch mehr hebt als die vorderen. Immerhin sind solche Einstellungsweisen bedenklich, weil sehr leicht die

vorderen Platinen vom Messer abspringen, also nicht sicher mit demselben arbeiten.

Man zieht es deshalb vor, nicht, wie beschrieben, in der Schaftmaschine die Hubhöhe der Schäfte zu reguliren, sondern in den Schnürungen, also in den Verbindungstheilen zwischen den Platinen und den Flügeln.

Benutzt man zu der Flügelbewegung oben im Webstuhl liegende Wippen, wie solche die Taf. 73 in der Fig. 2, oder die Taf. 74 in der Fig. 12 zeigen, so schnürt man die Wippen für die hinteren Schäfte aussen kürzer an, d. h. man schnürt die Platinen näher zu dem Drehbolzen der Wippen an, damit für gleich grosse Platinenhübe ungleiche Schäftehöbe sich ergeben, also solche, welche hinten grösser sind als vorn.

Ganz dasselbe Resultat kann man herbeiführen, wenn die Schäfte oben an Winkeln hängen, wie solches in der Taf. 74, Fig. 7 z. B. dargestellt ist. Macht man die Hebelarmlängen der stehenden Schenkel der Winkel α für die hinteren Schäfte länger, so werden für gleich grosse Hubwinkel sämtlicher Schenkel sich die hinten liegenden Schäfte mehr heben müssen, als die vorn befindlichen.

An der für Falladenwebstühle benutzten Kleinjacquardmaschine vergleiche die Taf. 77, erreicht man eine reine Kehle dadurch, dass man die hinteren Platinen ebenso wohl als auch die vorderen mit den Enden von Zwischenhebeln i verschnürt, die Schäfteschnüre s für die hinteren Flügel hingegen näher nach den Platinenschnüren zu anbringt, als die für die vorderen Schäfte bestimmten. Solches ist in der Fig. 1 für einen Schaft punktirt eingezeichnet.

Alle Kettentrittvorrichtungen, wie solche bei den Seidenwebstühlen beschrieben wurden, gestatten ähnliche Schnürungsweisen, zumal hierbei die Tritte sehr tief und die Wippen sehr hoch liegen¹⁾. Auch die Läserson-Schaftmaschine, welche ersichtlich ist aus der Taf. 29, Fig. 1, Taf. 30, Fig. 10 und 11, sowie Taf. 31, Fig. 1 bis 9²⁾, führt reine Kehlen herbei. Der auf der Schlagexcenterwelle sitzende viertheilige Schaftmaschinencylinder bringt für jede Viertelumdrehung genannter Welle, also alle Schuss, eine andere Daumenkarte zur Einwirkung gegen die Rollen von Tritten, welche unterhalb der Schäfte liegen und durch Stelzen mit diesen verbunden sind. Jeder Daumen der Schaftmaschinenkarte hebt einen Tritt und seinen Flügel, deren Eigengewichte sie nach diesen Hochgängen senken. Der Lage der Tritte zu den Flügeln halber kann mit grösster Leichtigkeit für bis zu 16 Stück Flügel eine reine Kehle gemacht werden. Diese Läserson-Maschine arbeitet auch ohne Messer, nur durch Hebadaumen, und kann man sie ebensowohl als eine Schaftmaschine, als auch einen Hebadaumenapparat oder eine Kettentrittvorrichtung bezeichnen. Der Name Schaftmaschine ist der zumeist gebräuchliche.

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle III, Tafel 33, Fig. 4.

²⁾ Dasselbst, S. 55.

Niederzugmaschinen.

(Tafeln 78 und 79.)

Solche Maschinen wirken durch Wippen, seltener durch um Rollen gelegte Schnüre von unten aus auf die Schäfte ein, ziehen selbige also nach unten hin, wenn Kehle gemacht werden soll. Die Rückwärtsbewegung der Schäfte, also ihre Einstellungen nach oben hin, kann durch Feder- oder Gewichtszüge, oder auch durch Gegenzugsvorrichtungen erfolgen. Ebenso kann man in ganz ähnlicher Weise, wie solches bei den Aufzugsmaschinen angegeben wurde, den Webstuhl mit einer reinen oder unreinen Kehle vorrichten.

Maschine von William Smith und Brothers in Heywood.

(Tafeln 78 und 79.)

Diese Schaftmaschine macht eine unreine Kehle, steht unten, seitlich aussen am Webstuhl, arbeitet mit einem Messer und für jeden Schaft mit einer Platine, senkt durch den Hochgang der Platinen die Flügel, hat zur Musterkarte eine mit Stiften besetzte Holzkarte und für die Herbeiführung der Schäftehochgänge eine Gegenzugs-Rollenaufhängung der sämtlichen Flügel. Weil die sich senkenden Schäfte einen kleinen Hochgang aller oben stehenden Schäfte herbeiführen, könnte man diesen Apparat auch unter die Auf- und Niederzugsvorrichtungen rechnen; ersteres erfolgt jedoch nicht durch die Schaftmaschine, sondern durch die eigenthümliche Rollenaufhängung der Schäfte. Die Schaftmaschine stellt ohne solchen Apparat die Flügel immer nur tief; deshalb mag sie hier als eine einfache Niederzugsmaschine bezeichnet werden. Sie ist brauchbar zur Einstellung von 24 Stück Schäften; in unserem Beispiele sind den Zeichnungen zufolge nur acht Stück Schäfte eingehängt worden.

Die Maschine macht also nur das Unterfach; das Oberfach wird durch zwei Stück Rollengehänge, welche ähnlich wie die Flaschenzüge arbeiten, also durch Gegenzugsapparate herbeigeführt, weil die Schäfte an über Rollen geleiteten Schnüren in solcher Weise hängen, wie sie die Taf. 78 in den Fig. 1 und 2 und die Taf. 79 in der Fig. 6 zeigt. Die Schaftmaschine steht auf dem Fussboden zur Seite des Webstuhles. Unten sind in ihr Wagebalken gelagert, an welchen die unteren Schäftestäbe angeschnürt sind, vergleiche die Taf. 78, Fig. 1 und die Taf. 79, Fig. 7. Vorn sind mit diesen Wippen die Platinen *k* drehbar verbunden, siehe die Taf. 79, Fig. 2.

Die Taf. 78 giebt in der Fig. 2 in $\frac{1}{10}$ der natürlichen Grösse die Seitenansicht des Schaftmaschinenbetriebes mit theilweisem Durchschnitt der Schäfteaufhängungen und der Schaftmaschine, gezeichnet für den achten und den zwanzigsten Schuss der in der Taf. 78, Fig. 5 dargestellten Musterkarte. In der Fig. 1 derselben Tafel ist die Schäfteeinhängungs-

weise und die Schaftmaschine, beide von der Hinterseite des Webstuhles aus gesehen, ebenfalls in $\frac{1}{10}$ der natürlichen Grösse gezeichnet. Die Taf. 79 giebt in $\frac{1}{5}$ natürlicher Grösse in der Fig. 1 die Vorderansicht der Schaftmaschine mit weggelassener Kartenkette, auch für den achten oder zwanzigsten Schuss des Musterbildes arbeitend, und in der Fig. 2 einen senkrechten Durchschnitt durch die Schaftmaschine, welcher in der Nähe der zweiten Platine erfolgt ist, wobei die Platinenstellungen dem ersten Schusse entsprechen. Die Fig. 3 zeigt einen Verticalschnitt durch das Stiftrrad und eine Ansicht des zugehörigen Sternrades. Aus der Fig. 4 ergibt sich die Verbindung der Federn *h* mit den Nadeln *i*, und aus der Fig. 5 die Verbindung der Platinen *k* mit den Nadeln *i*; beide Figuren sind in halber natürlicher Grösse gezeichnet.

Von der Hauptwelle des Webstuhles aus wird durch ein Excenter ein kurzer Tritt *a* gehoben und danach gesenkt, welcher durch eine Zugstange *b* einen zweiten höher gelegenen Hebel *c* in eben solcher Weise bewegt. Das Messer *d* ist an einem unten in der Schaftmaschine schwingenden Tritte *e* befestigt, der seine Bewegung von dem oberen Hebel *c* durch eine Zugstange *f* bekommt. Läuft das Messer hoch, so erfasst es die angedrückten Platinen *k* an ihren Nasen und drückt sie hoch, infolgedessen die Schäfte sich senken. Das Hochgehen der Schäfte normiren einestheils Gitter (Roste), in welchen die oberen Schäftestäbe Führung erhalten, anderentheils an der Gestellwand befestigte Spiralfedern *g*, welche ein Tiefergehen der unteren Schäftehebel verhindern. Der Cylinder, eine gusseiserne gekerbte Walze, erhält durch ein 60er Zahnrad von der Hauptwelle aus, ferner durch einen 60zähligen Transporteur und ein gleich grosses 60er Stirnrad an der Schaftmaschine seine Sechsteldrehung jedesmal dadurch, dass das letztgenannte Rad mit einem conischen Stiftrade in Verbindung steht, welches ein ebenfalls conisches sechstheiliges Sternrad der Cylinderwelle treibt. Die Kartenkette ist gebildet aus Holzprismen von segmentförmigen Querschnitten. Diese sind durch Lederriemen mit einander verbunden und sind in sie Holzstifte eingesetzt. Eine in einem Ständer gelagerte Welle trägt das andere nicht vom Cylinder gehaltene Ende dieser Musterkarte. Die Stifte drücken gegen senkrecht stehende und federnde Stäbe *h*, welche horizontal liegende Nadelstäbe *i* rückwärts stellen. In diese wiederum sind die schmiedeeisernen Platinen *k* eingelegt. Hierdurch werden Stifte in der Karte die Platinen nach hinten hin, also gegen das Messer *d* stellen. Die anderen, die nicht durch die Stifte beeinflussten Platinen *k*, werden zufolge der Federkräfte der Stäbe *h* vom Messer zurückgezogen.

Der Hub des Messers *d* beträgt hier 75 mm und der der Platinen *k* ist gleich 70 mm. Solchem entspricht eine Fachhöhe von 80 mm, an den Schäften gemessen, und eine solche von 40 mm, am Rietblatte gemessen. Der in den Tafeln 78 und 79 nur zum Theil dargestellte Webstuhl ist für doppelt breite Waare vorgerichtet und arbeitet mit Schlingerantenapparat wie folgt.

Das Heben und Senken der Schlingerkantennadeln n mit ihren Fäden b , während eines jeden Schusses, erfolgt von der Hauptwelle des Webstuhles aus, vergleiche die Tafel 79, Fig. 8. Der Excenter b_1 wirkt auf einen Hebel c_1 ein, der hinten bei a_1 am Streichriegel drehbar angebracht ist und vorn bei n zwei Stück Nadeln mit Augen trägt, durch welche die sich hoch und tief zu bewegendenden Schlingerkantenfäden b gezogen sind. Die Herüber- und Hinüberbewegungen der zweiten Gabel m , vergleiche die Taf. 79, Fig. 9 und 10, leitet die Schaftmaschine ein. Ein Nadelstab l ist durch einen Draht m_1 mit der unten bei o_1 drehbar angebrachten Gabelstütze p_1 verbunden, welche oben zwei Nadeln m mit Augen trägt, durch welche letztere die nach rechts und links hin zu bewegendenden Schlingerfäden a laufen. Der Karte in der Taf. 78, Fig. 5 zufolge wird der Federstab h hierselbst bei x alle fünf Schuss durch die Schaftmaschine nach hinten gedrückt und für die darauf folgenden fünf Schuss nicht, so dass demnach für fünf auf einander folgende Schüsse die Gabel m rechts und für die nächsten fünf Schüsse links steht. Die durch m gezogenen Fäden a bleiben stets im Oberfache liegen, während die durch n laufenden Fäden b nach jedem Schusseintragen steigen, sich höher stellen, als die durch m laufenden Fäden a , und darauf sofort wieder sinken. Mithin liegen die Fäden b während des Eintragens der Schussfäden stets im Unterfache und es werden sich die Fäden b bei jedem fünften Ladenanschlage über die Fäden a hinweg legen. Man erhält zufolge dem die in der Tafel 78, Fig. 6 gezeichnete Schlingerfädenbindung der Fäden a und b , welche eine glatte Gazebindung ist¹⁾. Eine Kreuzung der Kantenfäden für „Schuss um Schuss“ war bei der sich aus dem Nachfolgenden ergebenden Waare nicht gut brauchbar, weil die Schussfäden in den falschen Kanten, also in den Schlingerkanten oder Dreher-Sahleiten, mehr auftragen, mehr vorarbeiten würden, als es die Schussfäden in dem Gewebe thun, und das Aussehen der Waare einmal, ebenso aber auch das Rietblatt und die Schützenläufe dabei ungünstig beeinflusst würden.

Mit unserer Schaftmaschine sei ein Kordgewebe herzustellen, dessen Musterbild die Taf. 78 in der Fig. 3 zeigt. Letzteres entspricht der unteren Seite des in dem Webstuhle herzustellenden Stoffes. Die Webkette ist hellbraun und der Schuss theils dunkelbraun, theils schwarz gefärbt. In einem Schussrapporte kommen acht Stück schwarze und zwölf Stück braune Schussfäden zu liegen. Die Kettenfädenlagen ergeben, dass gleich bindende Fäden sind:

1, 3 und 5	9 und 17
2, 4 „ 6	10 „ 18
7 „ 19	11, 13 „ 15
8 „ 20	12, 14 „ 16

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle III, S. 147.

Solches wird herbeigeführt durch einen Einzug in acht Stück Schäfte, wie solchen die Taf. 78 in der Fig. 3 unten darstellt.

Aus dem Musterbilde und dem Einzuge folgert sich die in der Taf. 78, Fig. 4 gezeichnete Schnürung resp. Trittweise. Wir haben somit 20 Schäftesenkungsweisen, also 20 Stück Karten nothwendig, um die Gewebebindung einmal anzufertigen. Ein Stift in der Karte entspricht dabei einer Hebung der Platine, also einem Schaftniedergange. Für acht Stück Schäfte machen sich auch acht Stück Platinen nothwendig. Die Karte zeigt alsdann die folgende Musterung, vergleiche die Taf. 78, Fig. 5; ein schwarzer Punkt bedeutet dabei einen Stift in der Karte.

Zur Herstellung solchen achtschäftigen, doppeltbreit gewebten und carrirten Cords, von insgesamt 116 cm Breite, mit Schlingerkantenapparat ist noch Nachfolgendes anzuführen.

Kettenmaterial: 24/12 er Baumwollenzwirn (metrische Nummer = 40,6/20,3).

Schussmaterial: 16 er Mule (metrische Nummer = 27,1).

Schüsse im Centimeter: 37,6.

Breite der Webkette im Rietblatte: 125,5 cm.

Dichte der Kette: 72 Gänge, das sind im Centimeter 23,585 Fäden.

Während zwölfstündiger täglicher Arbeitszeit gelieferte doppeltbreite Waare: 18,31 m, das sind $32\frac{1}{3}$ sächsische Ellen.

Ein Stück doppeltbreites Gewebe hat $6\frac{1}{2} \cdot 2 = 13$ Zeichen = 276 sächsische Ellen.

Wöchentliche Lieferung: $32\frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 2 = 388$ sächs. Ellen = etwa

19 Zeichen, oder $\frac{19}{6,5} =$ knapp drei Stück einfachbreite Waare.

Es ist somit die mittlere in einer Arbeitsstunde gewebte Waarenmenge: 1,53 m doppeltbreites Gewebe.

Die minutliche Tourenzahl des Webstuhles, oder die Anzahl der Schützenläufe betragen in der Minute 130.

Die grösste Arbeitsbreite des Rietblattes war 134 cm; die Hublängen der Ladenbetriebskurbeln waren 9 cm.

Die durchschnittliche Anzahl der in einer Minute wirklich eingetragenen Schussfäden berechnet sich zu 95 Stück, ferner die Verluste durch Unterbrechungen bei dem Weben zu 27 Proc., und die Länge des pro Stunde verwebten Einschlagfadens zu 7200 m. Der Schützenwechsel erfolgte durch zwei Stück Fallkästen an der einen Seite der Lade.

Auf- und Niederzugmaschinen.

(Tafeln 80 bis 86, Tafel 87, Figuren 1 bis 8 und Tafel 91, Fig. 1.)

Für langhaarige wollene Ketten, für spröde Webmaterialien, oder starke Kettenanspannungen, sowie für Herstellung sehr grosser Fach-

höhen, oder auch für längere Schäftestillstände, solche, welche während mehreren Schüssen stattfinden sollen, kann man mit den Hochzugmaschinen oder auch mit den Tiefzugmaschinen nicht mehr gut auskommen und benutzt man in solchen Fällen oftmals besser eine der nachfolgenden Schaftmaschinen. Durch besondere Vorrichtungen lassen sich auch die einfachen Hoch- oder Tiefzugmaschinen in solche Schaftmaschinen verwandeln, bei denen die Schäfte sich gleichzeitig hoch und tief bewegen. Bei der zuvor beschriebenen Niederzugmaschine bewerkstelligte eine entsprechende Hochstellung aller nicht durch die Maschine gesenkten Schäfte die oben mit den Flügeln verschnürte Rollenaufhängung. Die Schaftmaschinen der Taf. 76, Fig. 1 bis 5, angebracht an Seidenwebstühlen durch die Firmen Honegger, Benninger, Jäggli, Burtscheidt, die Sächsische Maschinenfabrik und andere, solche Kettentrittvorrichtungen, welche durch Daumen die Trittrolen der Flügel und dadurch auch letztere hoch stellen, und durch an den Flügeln hängende Federn oder Gewichte die Schäfte senken, solche Maschinen können in ziemlich einfacher Weise so vorgerichtet werden, dass sie mit einer oberen und unteren Kehle arbeiten. Man giebt einer Schiene, welche auf die Tritte sich legt, eine Hoch- und Tiefbewegung, und drückt durch sie bei dem Kehleschliessen die Tritte halb herunter, damit die Flügel sich halb hoch stellen und erst nach diesem, zuzufolge der Daumen oder der Federn, sich heben und senken, wobei selbstverständlich die Druckwirkung der genannten Schienen aufhören muss¹⁾. Man heisst solche Kettentrittmaschinen auch das combinirte System, das für Aufgang oder für Auf- und Niedergang, système combiné à lever les lisses ou à les lever et baisser en même temps. Solche Maschinen werden von den Fabrikanten für 16, 18 bis 24 Flügel gebaut.

Schaftmaschinen mit sich schliessendem Ober- und Unterfach nennt man solche, welche wie der reine Contremarsch arbeiten, welche also ein Hoch- und ein Tieffach herstellen, und zwar von der geschlossenen Kehle aus, gleichviel ob mit wagerecht vorgerichteter oder auch im Sacke hängender Kette. Es ist hierbei zumeist ein jeder Schaft mit einem Heber und mit einem Senker verschnürt, also mit zwei Stück Platinen, und müssen diese Platinen mit dem Messer steigen können und in sich oder auch in grösserer Entfernung zu ihrem Flügel nachgeben können, ohne dass dabei ihre Tragkraft leidet. Ebenso gut kann aber auch die eine der beiden Platinen abwechselnd beide Functionen übernehmen, also einmal ein Hochgänger und das andere Mal ein Niedergänger sein, je nachdem sie eingestellt wird und geformt ist, und kann dabei die Gegenzugsschnürung wegfallen und der Flügel durch Gewichte oder auch durch Federn tief gestellt werden.

Der Hochgang der Platine, oder der Zug durch dieselbe, weil manche Platinen auch nach unten hin gezogen werden und demzufolge verkehrt

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle III, S. 132.

eingehängt sind, erfolgt immer durch Messer. Nur einzelne Maschinen, wie z. B. Schönherr's Fallentrittmachine, benutzen keine Messer, sondern Haken anstatt derselben. Die Senkung der Platine kann man auf sehr verschiedenartige Weisen herbeiführen. Man stellt die Platinen auf Federn. Solche ruhen, wenn sich die Kehle geschlossen hat, und werden zusammengedrückt, wenn der Schaft durch die andere, ihm zugehörige Platine infolge der unteren Anschürungsweise gesenkt wird. Diese Federn müssen aber sehr stark sein, um die Platine und den Schaft sammt seinen Kettenfäden zu tragen; Balancirvorrichtungen erleichtern solches in etwas. Ferner können die Platinen auf zweiarmigen, ausbalancirten Hebeln aufgestellt sein, welche ihnen ihre Ruhestellungen für die geschlossene Kehle ertheilen. Oder man benutzt einen sich senkenden Platinenboden, also eine nachgebende Schnürung. Bei Maschinen mit zwei Stück Platinen pro Schaft arbeitet die eine Hälfte der Platinen immer entgegengesetzt zu der anderen. Die Anzahl der Nadeln ist zu meist halb so gross, als die der Platinen, weil eine Nadel oftmals zwei Stück Platinen regirt, also von jeder Reihe eine. Die Platinenreihe nach dem Cylinder zu ist gewöhnlich die der Heber und die andere, die nach dem Federhause zu liegende, ist die der Senker. Ein Loch in der Karte führt in solchen Fällen Schäftehebungen herbei und giebt hierbei der Senker, also die hintere Platine, nach und umgekehrt.

Schaftmaschinen ohne Gegenzugsschnürungen.

(Tafel 80, Figuren 1 bis 7, Tafeln 81 bis 83.)

Hierunter sollen derartige Hoch- und Tieffachmaschinen verstanden werden, welche pro Flügel mit nur einer Platine und nur einem Messer arbeiten. Die Platine kann also den Flügel nur nach der einen Richtung hin, also z. B. nur in das Oberfach bringen, sobald ihr Messer auf sie einwirkt. Die entgegengesetzte Bewegung, z. B. die nach unten hin gerichtete, bekommt der Schaft durch den sich gleichzeitig mit dem Messer bewegendem Platinenboden und durch Federn oder Gewichte, welche die Flügel zu senken suchen. Hebt sich das Messer, so senkt sich der Platinenboden und es werden mit letzterem arbeitende Flügel durch ihre Federn oder Gewichte niedergezogen, weil deren Platinen nicht am Messer hängen, sondern sich auf den abwärts laufenden Platinenboden stellen. Zum Fachschliessen hebt sich der letztere und senkt sich das Messer. Für eine neue Fachbildung wirken am Ende genannter Bewegungen die Nadeln auf die Platinen ein und stellen für Hochgang der Schäfte ihre Platinen gegen das Messer und für Tiefgang von diesem ab.

Schaftmaschinen mit unreinen Kehlen.

(Tafel 80, Figuren 1 bis 6, Tafel 81 und Tafel 82, Figuren 1 bis 4.)

Maschinen von A. Beutel in Chemnitz.

(Tafel 80, Figuren 1 und 2.)

Diese Maschinen sind oben seitlich am Webstuhlgestell angebracht, haben hängende Platinen und sind diese oben durch über Rollen geführte Schnüre mit den Schäften verbunden. Das Messer *a* liegt unten und der bewegliche Platinenboden *b* oben. Das Messer bekommt pro Schuss einen Tief- und einen Hochgang, und der Platinenboden bewegt sich dabei jedesmal entgegengesetzt gerichtet, weil er durch doppelarmige Hebel *c* und Zugstangen *d* mit *a* verbunden ist. Das Messer *a* senkt die an ihm hängenden Platinen und hebt ihre Schäfte, während der Platinenboden *b* mit seinen dagegen stossenden Platinen sich hebt und die Federn oder Gewichte unten an den Flügeln letztere senken, ihre Platinen also entsprechend der Bewegung von *b* heben.

Eine etwas andere Ausführung der Platinen solcher Schaftmaschinen zeigt die Fig. 2; *e* ist die Platine, an welche Drähte *f* angebolzt sind.

Maschine von Beutel Nachfolger in Chemnitz.

(Tafel 80, Figur 3.)

Die vorige Maschine und ebenso auch diese fanden für schnelllaufende Leinenwebstühle, für Stühle zur Herstellung kleingemusterter Baumwollen- und Kammgarngewebe und dergl. mehr eine ziemliche Verbreitung, zumal für Kurbelschaftstühle schwerer Bauweisen mit 85 bis 170 cm Blattbreiten. Während die vorige Maschine seitwärts am Webstuhle angebracht war und hängende Platinen besass, steht diese oben auf dem Stuhle und hat sie stehende Platinen.

Von der Hauptwelle des Webstuhles aus wird durch eine Kurbel der an dem Schaftmaschinengestelle bei *a* drehbar gelagerte Tritthebel *bd* pro Schuss auf und ab bewegt und wird hierdurch das Messer *c* gesenkt und gehoben. Die oben in dem Roste *e* und unten in dem Platinenboden *h* geführten Platinen *f* sind aus federndem Stahldrahte hergestellt und werden durch in einer Holzkarte *g* befestigte Stifte oder Daumen zurückgedrückt, also nach rechts hin gestellt, wenn sie sich mit dem Platinenboden *h* senken sollen. Im anderen Falle hängen sie sich in das Messer *c* ein und steigen mit diesem. Die Karte *g* liegt auf einem vierseitigen Cylinder, welcher drehbar im Schaftmaschinengestelle gelagert ist und nach jedem Platinenaufzuge mit Hilfe einer am Messerhebel bei *d* angehängten Schiebeklinke *i*, welche in ein mit dem Cylinder fest verbundenes Steigrad *k* greift, um ein Viertel gewendet wird. Die

Scheibe *l* und die Rolle *m*, welche letztere eine Feder *n* stets gegen *l* zu drücken sucht, sichern die jedesmalige Einstellung des Cylinders und seiner Karten für die Einleitung einer neuen Platinen- resp. Schäftebewegung.

Drückt hiernach kein Daumen gegen die Platine *f*, so hakt die letztere in das Messer *c* ein und der angehängte Schaft *o* macht Oberfach. Gleichzeitig aber machen die anderen, nicht in solcher Weise gehobenen Schäfte, deren Platinen also infolge der Kartendaumen vom Messer *c* zurückgestellt wurden, das Unterfach dadurch, dass sich bei dem Hochgehen des Messers *c* der Platinenboden *h* senkt. Die Schäfte werden durch die unten an ihnen hängenden Federn mit ihren Platinen niedergezogen. An dem Hebelarme *ad* ist bei *p* eine Stange *q* angebolzt und in eben solcher Weise mit einem um *r* drehbaren doppelarmigen Hebel verbunden, der links den Platinenboden *h* trägt.

Für die Herstellung unreiner Kehlen sind die Drehbolzen *a* und *r* so lang gemacht, dass sie mittelst je zwei Arme *ad* und *rh* ebenso wohl das Messer, als auch den Platinenboden an deren beiden Enden tragen. (Wollte man die reine Kehlebildung herbeiführen, so würde man das Messer und den Platinenboden nur jedesmal an einem Ende treiben, und würde man ihre anderen Enden ziemlich weit vorn im Maschinengestell drehbar anbringen, so dass *c* und *h* wie einarmige Hebel ausschwingen, welche vorn ihre Drehaxen haben und hinten auf und ab bewegt werden.)

Maschine von Romagny in Rheims.

(Tafel 80, Figur 4.)

Selbige steht oben in der Mitte des Webstuhles und wird bei Fallladenstühlen durch den hölzernen Webstuhltritt mit Hülfe einer Schnur, bei Stehladenstühlen hingegen durch eine Kurbel mit Kurbelstange angetrieben, wobei die Scheibe *a* und ihre Welle *b* sich oscillirend bewegen. Arme *c* dieser Welle treiben durch Zugstangen *d* die Cylinderladenarme *e* und mit ihnen den Cylinder *f* hinaus und herein. Andere Arme *g* genannter Welle *b* heben und senken Zugstangen *h* und durch diese damit verbolzte und senkrecht geführte Stangen *i*, welche oben das Schaftmaschinenmesser *k* tragen. Die Senkung und die darauf zu erfolgende Hochstellung des Platinenbodens *m*, sowie der auf diesen stehenden, also durch *k* nicht gehobenen Platinen *n* führen in Bolzen von *i* greifende, bei *l* drehbare zweiarmige Hebel herbei, deren andere Enden mit *m* verbundene Bolzen umklammern.

Maschine von Radcliffe, Fearnehough und Mather.

(Tafel 80, Figuren 5 und 6.)

Auch diese Schaftmaschine ist oben auf dem Webstuhle angebracht und steht in der Mitte desselben. Durch eine Kurbel der Webstuhl-

hauptwelle wird der Tritt *a* auf- und abwärts bewegt und es wird von seiner Welle (Achse) aus durch Hebel und kurze Schubstangen *b*, sowie geradlinig geführte Stelzen *c* das Messer *d* gesenkt und gehoben. Die zum Schaftmaschinenmesserlauf entgegengesetzt gerichteten Bewegungen des Platinenbodens erfolgen durch doppelarmige Hebel *e* und kurze, mit dem Boden *g* verbolzte Schubstangen *f*. Die Lade treiben Stangen *h*, Winkel *i* und Stangen *k*, welche letzteren die Ladenschwingen *l* hin und her bewegen.

Solche Maschinen sind oftmals gleichzeitig mit einem Apparate versehen, um den Cylinder mit seiner Karte höher oder auch tiefer einstellen zu können, damit fünf Stück Lochreihen in jeder einzelnen Karte, nach Erforderniss auch fünf Stück Musterungen herbeiführen. Es sind die Cylinderlager zu diesem Zwecke an den Ladenschwingen verschiebbar angebracht und ruhen ihre Gleitstücke auf Daumen *m*. Solche Hebedaumen sind durch eine Welle mit einander verbunden, welche in den Ladenschwingen *l* leicht drehbar gelagert ist und ein Sternrad *n* trägt. Auf letzteres wirkt ein Stiftrad *o* drehend ein, sobald dasselbe durch eine Klinke *p* eine Drehbewegung bekommt. Zieht hiernach der Arbeiter eine Schnur *q* an, so stellt sich *p* hoch und bei dem Ausschwingen der Lade drehen sich *o*, *n* und die Daumen *m*. Durch fünfmaliges Hochstellen des Zughakens *p* kann man nun *m* und dem Cylinder fünf Stellungen schnell nach einander geben und infolgedessen mit der ersten, sowie zweiten bis fünften Lochreihe einer Karte schnell auf einander folgend arbeiten. Lässt man die Schnur *q* locker, so hört der Eingriff von *p* und die daraus sich ergebende Drehbewegung von *m* auf, und es arbeitet das nämliche Muster weiter.

Maschinen mit liegenden Platinen.

Solche Schaftmaschinen sind oben seitlich am Webstuhlgestelle angebracht. Eine Kurbel der Hauptwelle des Webstuhles giebt durch eine Schubstange und einen Hebel einer Welle der Schaftmaschine oscillirende Drehbewegung. Durch nach oben hin gerichtete, an letztgenannter Welle angebrachte Arme und daran gebolzte Schubstangen wird das horizontal geführte Messer hin und her bewegt. Mit nach unten hin hängenden Armen derselben Welle sind ebenfalls Schubstangen verbolzt, welche den auch horizontal geführten Platinenboden entgegengesetzt zu dem Messer, also her und hin schieben. Ein Excenterantrieb an der Ladenbetriebswelle stellt den Schaftmaschinencylinder für jeden einzutragenden Schuss hoch und tief, und wirkt dieser Cylinder auf über ihm befindliche Stifte ein, worauf sich die Platinen legen. Diese werden sich somit hoch oder tief stellen, je nachdem die Karte für den betreffenden Stift ungelocht oder gelocht ist. Im ersten Falle heben sich die Platinen vom Messer ab und folgen bei dessen Auswärtslauf demselben nicht, im zweiten Falle klinken sie in das Messer ein, werden durch dasselbe ausgezogen, und

bewirken mittelst im Platinenboden geführter Schienen, welche an die Platinen angebolzt sind, und durch andererseits daran hängende Winkel den Hochgang ihres Schaftes. Ist die Musterkarte nicht gelocht, so laufen die am Messer hochgestellten Platinen mit dem Platinenboden rückwärts und die Federn der Schäfte stellen selbige nach unten hin. Die ganze Anordnung ist somit nahezu dieselbe, wie die der vorigen Maschinen, nur dass die Haupttheile derselben nicht in senkrechten, sondern in liegenden Richtungen sich bewegen.

Maschine von Hattersley in Keighley.

(Tafel 81 und Tafel 82, Figuren 1 bis 4.)

Diese Maschine ist verwendbar für 2 bis 20 Schäfte; hier sind nur acht Schäfte in Benutzung gekommen, wie die Zeichnungen ergeben. Hergestellt wird ebenso wohl das Ober- als auch das Unterfach, es heben sich die Hochschäfte gleich viel und senken sich die Tiefschäfte gleich weit nach unten hin. Letzteres erfolgt durch einen abwärts laufenden Platinenboden und die Federn oder die Gewichtszüge unterhalb der Flügel. Befestigt wird die Schaftmaschine oben inmitten des Webstuhles; brauchbar ist sie für minutliche Geschwindigkeiten von 100 bis 140 Schüssen.

Eine besondere Eigenthümlichkeit dieser Maschine ist, dass Musterkarten dadurch gespart werden, dass eine jede Karte für zwei Stück auf einander folgende Schüsse arbeitet. Es sind nur je eine Reihe Platinen und Nadeln angebracht, sind aber zweireihige Karten benutzt worden. Der Cylinder wendet sich alle zwei Schuss einmal, um den Nadeln eine andere Karte vorzulegen, und es arbeiten die erste Mal die unteren und das zweite Mal die oberen Löcher der Karte, weil das Nadelbrett für den ersten Schuss tief und für den anderen hoch gestellt wird.

Die Taf. 81 zeigt in der Fig. 1 diejenige Seitenansicht der Maschine, welche in dem Webstuhle sich vorn befindet, und in der Fig. 2 die Vorderansicht der Schaftmaschine, mit theilweise weggelassener Cylinderlade, welche im Webstuhle rechts liegt. Die Fig. 3 ist ein Verticaldurchschnitt durch die Maschine, bei dem achten, also dem vordersten Flügel gemacht; die Positionen der arbeitenden Theile entsprechen deren Stellungen bei dem Eintragen des zweiten Schusses in Bezug auf die erste Karte. Sämmtliche Figuren 1 bis 3 sind in $\frac{1}{3}$ der natürlichen Grösse gezeichnet. Das Musterbild eines halbwillenen Krepp-Victoria mit Einzug und Schnürung ergibt sich aus den Figuren 4 und 5. Die Fig. 6 zeigt die hierfür benutzte Karte und die Fig. 7 eine andere und zwar vollständig gelochte Pappkarte. Auf der Taf. 82 sind die Hauptapparate derselben Schaftmaschine in einfachster Weise dargestellt, um die Bewegungen derselben klar zu machen. Die Fig. 1 zeigt den Messerkastenbewegungsmechanismus und die Fig. 2 den Messerkasten

mit dem an ihm angeschlossenen Platinenbodenbewegungsapparat; aus der Fig. 3 ergibt sich die Verbindungsweise der Nadeln mit den Platinen, sowie zum Theil der Nadelbrettbewegungsapparat, und aus der Fig. 4 ist der mit dem Messerkasten verbundene Cylinderbetrieb ersichtlich. Die nähere Beschaffenheit dieser Schaftmaschine ist die folgende.

Ihren Antrieb, resp. den ihres Messerkastens führt eine Kurbel herbei, welche am Ende der Hauptwelle des Webstuhles sitzt. Diese Kurbel, vergleiche die Taf. 82, Fig. 1, bewegt eine Stange auf und ab und durch letztere einen doppelarmigen Hebel *b*, dessen Drehzapfen oben bei *c* in einer auf dem Stuhlgestelle ruhenden Säule liegt, siehe Tafel 81, Fig. 1. Genannter Schaftmaschineneintritt *b* ist bei *a* mit einem horizontal liegenden Querstücke verbolzt, welches durch Stangen *z* mit dem Messerkasten *e* fest verbunden ist, so dass durch die Drehung der Kurbel dieser Messerkasten *e* sich hebt und senkt. Der Hub des letzteren beträgt

$160 \cdot 2 \cdot \frac{206}{1220} = 54 \text{ mm}$, vergleiche die Taf. 82, Fig. 1. Am Messer *f*

des Messerkastens *e* hängen die, zufolge Löchern in der Karte, nicht zurückgestellten Platinen und führen selbige Hebungen ihrer Schäfte herbei. Das Unterfach macht der Platinenboden *d*, siehe die Taf. 81, Fig. 2 und 3, und die Taf. 82, Fig. 2 und 3. Dieser Platinenboden bewegt sich zu dem Messerkasten stets entgegengesetzt gerichtet. An beiden Seiten von *e* angebrachte Bolzen treiben doppelarmige Hebel, an welchen Stangen *y* hängen, die den Platinenboden *d* tragen. Der

Hub desselben beträgt $54 \cdot \frac{120}{150} = 50 \text{ mm}$, siehe Taf. 82, Fig. 2. Die

Höhe des vollen Faches berechnet sich demnach zu $54 + 50 = 104 \text{ mm}$, wovon aber 10 mm abzuziehen sind, weil solche sich für das sichere Einhängen der Platinen *g* im Messer *f* nothwendig machen. Es ist demzufolge die Hubhöhe der sämtlichen Schäfte, also die volle Fachhöhe, 94 mm gross.

Die Verbindung der Platinen *g* mit ihren Nadeln *h* und mit den angehängten Führungsstäben *i*, an welchen letztere die Schäfte geschnürt werden, zeigt die Taf. 82 in der Fig. 3. Werden Platinen *g* durch ungelochte Karten zurückgedrückt, so fallen erstere nicht in das unten stehende Messer *f* ein, sondern bleiben mit Hilfe ihrer Stäbe *i* auf dem Platinenboden *d* ruhend, worauf sie sich mit letzterem senken. Die Führungsstäbe *i* sollen namentlich dazu dienen, die Schäfteschnüre zu schonen, sollen die Reibung und starke Abnutzung derselben im Platinenboden vermeiden. Solches würde nicht der Fall sein, wenn man wie bei den Jacquardmaschinen die Schnüre unvermittelt an die Platinen schlingt. Die Drahtplatinen *g* sind in sich federnd, damit ihre oberen Haken sich recht sicher am Messer *f* einhängen, wenn die Platinen steigen sollen. Ausserdem beanspruchen sie während ihres Hoch- und Tiefganges die Nadelfedern nicht so sehr, als wenn sie wie einfache Drahtplatinen ausgeführt sind. Der Rechen oder Rost *k* dient zur sicheren Geradföhrung

der Platinen, damit solche also nicht seitlich ausweichen können. Die Drahtstärke der Platinen beträgt hier 3 mm; ebenso sind die Nadeln nicht nur ziemlich lang, sondern auch 2 mm stark, also möglichst widerstandsfähig.

Die hin- und hergehende Schwingung des Cylinders, welcher ebenso beschaffen ist, wie der bei Jacquardmaschinen zumeist übliche, jedoch an jeder der vier Flächen zwei Reihen gleich gestellter Löcher besitzt, erfolgt von beiden Enden des Messerkastens e aus, und zwar durch daran sitzende Bolzen mit Zugstangen l , vergleiche die Taf. 81, Fig. 1 und 2, sowie die Taf. 82, Fig. 4. Genannte Stangen l wirken auf Arme m ein, so dass letztere sich auf- und abschwingend bewegen. Weil sie mit der Cylinderlade fest verschraubt sind, wird die letztere für eine jede Tour der Hauptwelle des Webstuhles, also für einen jeden Hoch- und Tiefgang des Messerkastens, eine Hin- und Herschwingung machen; sie wird anschlagen, d. h. nach dem Nadelbrette hin laufen, während der Messerkasten sinkt und der Platinenboden steigt. Der Hub der Cylinderachse beträgt hier $54 \cdot \frac{205}{194} = 57$ mm, vergleiche die Taf. 82, Fig. 4.

Das Federhaus liegt fest im eisernen Schaftmaschinengestelle, das Nadelbrett r hingegen ist darin Schuss um Schuss auf und ab beweglich angebracht. Durch eine Zugstange n , welche mittelst einer Kurbel oder eines Excenters von der Schlagexcenterwelle des Webstuhles aus, oder auch durch einen Tritt für den einen Schuss gehoben und für den darauf folgenden zweiten Schuss gesenkt wird, und 14 mm Hubhöhe hat, wird ein kurzer Arm o in eben solcher Weise auf und ab bewegt, vergleiche die Taf. 81, Fig. 1 und 3, sowie die Taf. 82, Fig. 3. Dieser Hebel o sitzt an der drehbaren Achse p , deren zwei Stück Arme q das Nadelbrett r an beiden Enden oben durchstechen, um dasselbe einmal nach unten hin und das andere Mal nach oben hin zu stellen. Der volle Hub von r beträgt $14 \cdot \frac{130}{175} = 10$ mm, welches Maass gleich ist der Stichweite der beiden Löcherreihen im Cylinder und in den Pappkarten. Eine jede solche Karte ist 234 mm lang und 39 mm breit. Die Länge einer Lochreihe beträgt 178 mm, zwischen den Lochmitten gemessen, so dass die mittlere Entfernung zweier benachbarten Platinen oder Nadeln $\frac{178}{19} =$ etwa 9 mm beträgt. Der Durchmesser eines Loches in der Karte ist entsprechend der damit arbeitenden 2 mm dicken Nadel etwa 7 mm gross, damit selbst bei nicht tadellosen Einstellungen resp. Schnürungen die Karten noch richtig auf die Nadeln einwirken. Es kommt somit bei einem jeden Schusse abwechselnd eine Nadel einmal für die untere und einmal für die obere Lochreihe der Karte zur Einwirkung. Demzufolge darf auch der Cylinder nur alle zwei Schuss einmal gewendet werden. Solches Wenden wird durch den Wendehaken s herbeigeführt, siehe die Taf. 81, Fig. 1 und 2. Dieser Wender ist bei t leicht drehbar am Schaft-

maschinengestelle angebracht und nach links zu, in der Fig. 1, verlängert. Auf dieser Verlängerung von s ruht der Stift eines kurzen Hebels u , welcher am Ende der genannten oscillirenden Achse p sitzt, vergleiche die Fig. 1 und 3 der Taf. 81. Ist durch o , p und q das Nadelbrett r gehoben worden, so steht auch der Arm u mit seinem Stifte oben; letzterer drückt nicht auf das hintere Ende von s , und der vordere Wendehakenkopf legt sich in die Cylinderlaterne ein, um bei dem Hinausschwingen des Cylinders denselben eine Viertelumdrehung zu wenden. Ist hingegen r gesenkt worden, so drückt u auf den Wendehaken s , und dessen vorderes Ende hebt sich jetzt um so viel, dass die Laterne des Cylinders bei dessen Schwingung nicht gewendet wird. Es erfolgt somit nur alle zwei Schuss das Vorlegen einer anderen Musterkarte. Der Hub des Stiftes an u beträgt $14 \cdot \frac{50}{175} = 4$ mm, der des Wendehakenkopfes oberhalb der Laterne ist $4 \cdot \frac{145}{40} = 14,5$ mm gross.

Die sichere Geradföhrung des Platinenbodens d erfolgt, wie auch bereits angeführt wurde, mittelst der Stangen y , deren eine vor der einen Stange z , und deren andere hinter der anderen z liegt, vergleiche die Taf. 82, Fig. 2 unten. Die tiefste Stellung des Nadelbrettes r wird bestimmt durch Stellschrauben x , siehe die Taf. 81, Fig. 2 und 3. In den Seitenwänden des Schaftmaschinengestelles ist r sicher geföhrt; die Federn und ihre Nadeln drücken r nach vorn hin, gegen am Gestell angegossene Lappen; Federn y_1 sichern den Tiefgang der Arme q , sowie den ihres Brettes r .

Es sei mit dieser Maschine herzustellen ein Krepp-Victoria. Das Musterbild dieses Gewebes ist ersichtlich aus der Taf. 81, Fig. 4. Mit acht Stück Kettenfäden und acht Stück Schussfäden rapportirt dasselbe. Der Einzug in die acht Stück Schäfte ist „gerade durch“, der im Riet ist „einfädig“. Alles solches, ebenso wohl als auch die Schnürung, wobei das Zeichen „ \vee “ jedesmal einen Schafthochgang bedeutet, ist ersichtlich aus der Taf. 81, Fig. 5. Wir haben somit acht Schäfte, also acht Platinen nothwendig, und weil acht Sorten Kettenfädenhebungen vorhanden sind, nach acht Schüssen wiederholen sich diese, so müssten wir auch acht Karten arbeiten lassen, wenn eine Karte jedesmal nur einem Schusse entspräche. Da nun eine jede Karte für zwei Schüsse dient, gebrauchen wir zur Herstellung des vollständigen Musters nur vier Karten mit je zwei Lochreihen. Ein jedes Loch entspricht einem Platinenhochgange, also einer Schafthebung (\vee). Der Kartenschlag wird somit der in der Fig. 6 der Taf. 81 gezeichnete.

Die Webstuhlgeschwindigkeit betrug in der Minute 100 Touren. Die nähere Beschaffenheit des damit hergestellten Gewebes ergibt sich aus dem Folgenden.

Kettenmaterial: 60/30 er (102/51 er) Baumwollenzwirn, schwarz und weiss geflammt.

Kettenstand: 12 Gang auf 6 Zoll Leipziger Maass, das sind im Centimeter 34,133 Kettenfäden.

Einzug im Rietblatt: einfädig.

Schussmaterial: 30er englisch Weft, lila.

Schussdichte: im Centimeter 33 Schussfäden.

Stoffbreite: 2×555 mm, in Summa 1110 mm, ohne den Zwischenraum.

Kettenbreite im Riet: 1125 mm, incl. Zwischenraum.

Es wird somit das Gewebe doppeltbreit hergestellt und arbeitete zwischen den beiden Webketten ein Schlingerantenapparat von J. Leeming and Son in Bradford¹⁾.

Im Mittel wurden pro Tag 15 m doppeltbreiter Krepp hergestellt, das sind in der Arbeitsstunde 1,27 m. Hieraus ergeben sich:

Die durchschnittliche Anzahl der in einer Minute wirklich eingewebten Schussfäden zu 70, der Verlust durch Unterbrechungen der Webstuhlarbeit zu 30 Proc., und die Länge des pro Stunde verarbeiteten Schusses zu 4725 m.

Schaftmaschinen mit reinen Kehlen.

(Tafel 80, Figur 7, Tafel 82, Figuren 5 bis 16 und Tafel 83.)

Maschine von Boillé in Paris.

(Tafel 80, Fig. 7.)

Diese Schaftmaschine kann ebenso wohl mit einer reinen Oberkehle, als auch mit einer reinen Unterkehle arbeiten. Es treibt auch hier den Schaftmaschinentritt *a* eine Kurbel der Webstuhlhauptwelle und eine Kurbelstange, so dass *a* für einen jeden Schuss sich hebt und senkt. Im zweiten Falle macht die Maschine das Fach, im ersten hingegen schliesst sie es. Durch eine Schnur, Kette oder auch einen Riemen bewegt *a* die Rolle *b* und deren Welle *c* in solcher Weise, dass sie sich vor- und rückwärts drehen. Bei *d* befindet sich das Messer, welches einerseits mit einem kurzen Arme *f* verbolzt ist, dessen Drehachse bei *e* liegt, und andererseits mittelst Riemen an der Rolle *g* hängt. Weil bei *g* das Messerende senkrecht geführt sich bewegen soll, ist der Arm *f* rechts genothwendig. Der in dem Schaftmaschinengestelle *l* auch senkrecht geführte Platinenboden *k* hängt an Rollen *h* und *h*₁, welche Riemen und Drähte *i* tragen. Sind diese Rollen *h* und *h*₁ einander gleich, so bewegt sich *k* rechts und links gleich viel, und die Unterkehle wird unrein; macht man hingegen die Rolle *h*₁ grösser als die Rolle *h*, so bewegt sich der Platinenboden links mehr auf und ab, als rechts, und die Unterkehle wird zufolge dem auch rein.

¹⁾ Lem bcke, Mechanische Webstühle III, S. 153.

Lembcke, mechan. Webstühle. VI.

Maschine von G. Hattersley and Sons in Keighley.

(Tafel 82, Figuren 5 bis 14, und Tafel 83.)

Diese Schaftmaschine steht oben inmitten des Webstuhles, kann für 2 bis 20 Stück Schäfte benutzt werden und in der Minute 100- bis 140-, ja bis 200 mal Fach machen. Sie besitzt eine Reihe Platinen und zwei Nadelreihen, letztere mit gegen einander versetzt liegenden Nadeln. Charakteristisch ist bei ihr, dass der Platinenboden ebenso wohl, als auch das Messer hebelartig geformt und um ausserhalb des Schaftmaschinengestelles liegende Bolzen drehbar sind. Für das Zurücknehmen (Zurückschlagen) der Karten besitzt diese Maschine einen sehr sicher wirkenden Apparat, welcher jede andere Bewegung derselben, zum Zwecke des Kartenwendens, überflüssig macht. Die speciellere Ausführung einer solchen Schaftmaschine ergibt sich aus der Taf. 82, Fig. 5, und aus der Taf. 83, Fig. 1, 2 und 4. Es zeigt die Taf. 82 in der Fig. 5 die linke Seitenansicht, also die im Webstuhle nach vorn zu stehende Seite der Schaftmaschine; die Tafel 83 giebt in der Fig. 1 einen senkrechten Schnitt, gemacht bei dem zweiten Schafte, resp. der zweiten Platine, mit theilweiser Vorderansicht des oberen Webstuhlgestelles und des zweiten Schaftes; die Fig. 2 derselben Tafel zeigt die Vorderansicht der Schaftmaschine, in Verbindung mit den acht Stück angeschnürten Flügeln, welche jedoch tiefer hängen, als sie gezeichnet sind, weshalb auch ihre obere Ansnürung abgebrochen dargestellt ist; das obere Webstuhlgestell ist dabei nur theilweise im Durchschnitt gezeichnet und sind der Cylinder und die Karte in dieser Fig. 2 abgebrochen dargestellt, um dahinter liegende Theile der Schaftmaschine sichtbar zu machen. Sämmtliche drei Zeichnungen sind in $\frac{1}{5}$ der natürlichen Grösse ausgeführt, und sind sie gezeichnet für den zweiten Schuss des in der Taf. 81, Fig. 4 gegebenen Waarenbildes, eines Krepp-Victoria; der Cylinder hatte bei seinem Rückgange soeben ausgewendet und es liegt in den Figuren augenblicklich die dritte Karte vor den Nadeln.

Aus der Fig. 4 der Taf. 83 ergibt sich die Beschaffenheit des Nadelbrettes. Selbiges ist für 20 Nadeln brauchbar, es sind deren aber nur acht Stück eingesetzt worden, weil für unser Beispiel nur acht Schäfte benöthigt werden. Die mittlere Entfernung der beiden horizontalen Lochreihen dieses Brettes beträgt 20 mm, und die mittlere Entfernung, also der Stich zweier benachbarten Nadeln in einer Reihe, ist 17 mm gross, so dass letzterem zufolge die Platinen $\frac{17}{2} = 8,5$ mm mittlere Entfernung von einander haben.

Die genannten anderen, auch auf diese Schaftmaschine sich beziehenden Figuren der Taf. 82 und 83 sind nur skizzenhaft ausgeführt, um zumal die Bewegungen einzelner Apparate in dieser Maschine klarer zu veranschaulichen. Auf der Taf. 82 ist in der Fig. 6 der Antrieb des Messers, in der Fig. 7 die Aufhängung der Platinen an letzterem, in

der Fig. 8 der Betrieb des Platinenbodens und in der Fig. 9 die Aufstellungsweise der Platinen auf letzterem dargestellt. Die Fig. 10 zeigt die Einstellungsweise der zum Betriebe der Schaftmaschine dienenden Kurbel; die Fig. 11 giebt den Zusammenhang von Platine, Nadel, Platineneisen, Nadelbrett und Federhaus; in der Fig. 12 ist die Form der Nadeln, selbige von oben gesehen, ersichtlich; die Fig. 13 zeigt den Betrieb des Cylinders, und die Fig. 14 giebt ein Detail für den Wendehakenhebungsmechanismus. In der Taf. 83 ist ferner in der Fig. 3 der Kartenschlag gezeichnet, und zwar für dasselbe Gewebe, welches sich aus der Taf. 81, Fig. 4 und 5 ergab.

Der Antrieb dieser Schaftmaschine erfolgt von der Hauptwelle des Webstuhles aus mit Hilfe einer auf *a* befestigten Kurbel und einer Schubstange *b*. Diese Stange bewegt eine am Messer hängende Stange *c* mittelst des um *e* drehbaren Schaftmaschineneintrittes entgegengesetzt zu sich, vergleiche die Taf. 82, Fig. 6. Der Messerhebel *m* ist bei *o* drehbar angebracht, siehe die Taf. 82, Fig. 5 und 7, und die Taf. 83, Fig. 2. Beträgt der Hub der Zugstange $b = 2.135 = 270$ mm, so erhält die Schubstange *c* eine Hubgrösse von $270 \cdot \frac{350}{1000} = 94,5$ mm.

In unserem nachfolgenden Beispiele arbeiten acht Schäfte mit acht Platinen nahezu inmitten der Schaftmaschine und erhielten der Taf. 82, Fig. 7 zufolge die Platinen folgende Hebungen durch den Einfluss des Messerhebels *m*.

$$\text{Die erste Platine steigt } 94,5 \cdot \frac{430}{580} = 70 \text{ mm, und}$$

$$\text{„ achte „ „ } 94,5 \cdot \frac{370}{580} = 60 \text{ mm.}$$

Benutzt man die sämtlichen 20 Platinen, so ergeben sich ebenfalls aus der Fig. 7 nachfolgende Platinenhochgänge.

$$\text{Die erste Platine steigt } 94,5 \cdot \frac{480}{580} = 78 \text{ mm, und}$$

$$\text{„ 20. „ „ } 94,5 \cdot \frac{315}{580} = 51 \text{ mm.}$$

Hierbei ist jedoch der nothwendige todte Gang des Messers *m* behufs sicheren Einfallens der Platinenhaken unberücksichtigt geblieben. Diese Länge, um welche das Messer tiefer laufen muss, als bei dem geschlossenen Fache der Platinenkopf steht, beträgt hier etwa 9 mm. Sie ist von den vorher berechneten Maassen in Abzug zu bringen, wenn man die wirklichen, durch das Messer herbeigeführten Hubhöhen der Platinen haben will.

Das Unterfach wird gemacht durch den um *p* drehbaren Platinenboden *d*, vergleiche die Taf. 83, Fig. 2. Dieser erhält seinen Betrieb durch eine Stange *h*, einen zweiarmigen Hebel *g* und eine kurze Zugstange *f*, welche am Schaftmaschineneintritt *e* angebolzt ist. Es werden

sich somit die Stange h und auch der Platinenbodenhebel d stets entgegengesetzt zur Stange c mit ihrem Messerhebel m bewegen, vergleiche die Taf. 82, Fig. 8.

$$\text{Der Hub der Stange } f \text{ ist } 270 \cdot \frac{230}{1000} = 62 \text{ mm,}$$

$$\text{„ „ „ „ } h \text{ „ } 62 \cdot \frac{64}{53} = 75 \text{ mm.}$$

Der Fig. 9 zufolge werden sonach die Niedergänge der Platinen, welche durch den sich senkenden Platinenboden entstehen, die nachfolgenden.

Für acht eingesetzte Platinen senkt sich

$$\text{die erste Platine } 75 \cdot \frac{430}{510} = 63 \text{ mm, und}$$

$$\text{„ achte „ } 75 \cdot \frac{370}{510} = 54 \text{ mm.}$$

Für alle 20 Platinen würden sich senken

$$\text{die erste Platine } 75 \cdot \frac{485}{510} = 71 \text{ mm, und}$$

$$\text{„ 20. „ } 75 \cdot \frac{320}{510} = 47 \text{ mm.}$$

Die vollständigen Hübe der Platinen und Schäfte gestalten sich sonach wie folgt, wenn man voraussetzt, dass der nothwendige Spielraum zwischen Messerschneide und Platinenkopf für das sichere Einhaken der Platinen bei einer jeden derselben zu neun Millimetern angenommen wird.

Für nur acht Stück Platinen laut Zeichnungen ist

$$\text{die Fachhöhe des ersten Schaftes } 63 + (70 - 9) = 124 \text{ mm,}$$

$$\text{„ „ „ „ achten „ } 54 + (60 - 9) = 105 \text{ mm.}$$

Bei Benutzung von 20 Platinen beträgt

$$\text{die Fachhöhe des ersten Schaftes } 71 + (78 - 9) = 140 \text{ mm,}$$

$$\text{„ „ „ „ 20. „ } 47 + (51 - 9) = 89 \text{ mm.}$$

Die Stellung der Kurbel an der Webstuhlhauptwelle, welche zur Bewegung der Schaftmaschine dient, zu den Kröpfungen der Hauptwelle, welche die Lade treiben, ergibt sich aus der Taf. 82, Fig. 10. Erstere eilt den letzteren um $90 - 15 = 75$ Grad nach, und macht ein vollständig geöffnetes Fach, wenn sie unten steht und die Kröpfungen sich um $90 + 75 = 165$ Grad von vorn aus nach hinten hin bewegt

haben, also noch $1 - \frac{165}{180} = \frac{1}{12}$ ihres Rückwärtsganges zu durchlaufen

haben. Solches entspricht dem Augenblick, in welchem die Schütze aus dem Kasten tritt und die Schlaggebung soeben beendet wurde. Die Kehle (das Fach) wird geschlossen sein, wenn die Ladenkurbeln (die Kröpfungen) noch ein Zwölftel ihres Vorwärtslaufes zurückzulegen haben, um den Anschlag der Lade herbeizuführen.

Die Verbindungen der Drahtplatinen i mit den Führungsstäben k und den Nadeln l , ebenso das Federhaus n und das Nadelbrett q zeigen die Fig. 11 und 12 der Taf. 82. Die Spiralfedern der Nadeln, welche ersteren aus hartem Messingdraht hergestellt sind, stossen mit ihren beiden Enden gegen lose auf die Nadeln l gesteckte Messinghütchen r . Solches vermeidet das lästige Ueberspringen und Klemmen der Nadelfedern.

Der Cylinder bekommt seine Bewegung ebenfalls von dem Schaftmaschinentritt e aus, vergleiche die Fig. 13, Taf. 82. Eine an e hängende Zugstange s wirkt auf den Hebelarm t ein, welcher mit dem Ladenrahmen u fest verbunden ist, so dass t und u als Winkelhebel arbeiten. Einem Oeffnen des Faches entspricht die Auswärtsschwingung des Cylinders; bei geschlossenem Fache liegt der Cylinder am Nadelbrett nahezu an. Der Hub der Stange s beträgt $270 \cdot \frac{175}{1000} = 48$ mm, und der Hub

des Cylinders beträgt $48 \cdot \frac{300}{300} = 48$ mm.

Das Wenden des Cylinders führt der Wendehaken w herbei, vergleiche Fig. 5 und 14, Taf. 82, und Fig. 2, Taf. 83. Durch sein eigenes Gewicht, und unterstützt von dem Zuge der Feder x_1 , sowie der damit in Verbindung stehenden Stange y_1 , sucht sich w stets auf die Laterne des Cylinders zu legen, um bei der Auswärtsschwingung des Cylinders denselben zu wenden. Will man hingegen Karten zurücklaufen lassen, also den Cylinder entgegengesetzt zu seiner Wendung während des Webens drehen, so zieht man die Schnur x straff an und lässt sie hierauf schnell wieder locker werden. Infolgedessen arbeitet der Zughaken y mit der Cylinderlaterne, dieselbe rückwärts wendend. Der andere Wender w kommt dabei ausser Eingriff in der Laterne, weil er durch den bei z^1 an der Ladenschwinde u drehbaren Hebel z und die an z angebolzte Stange y_1 hochgestellt wird. Die Spiralfeder x^1 führt hierauf wieder die gewöhnliche Arbeitsstellung des Wendeapparates herbei, während die Feder w^1 den Haken y an die Laterne heran zieht. Das Blech v^1 ist eine Führung für den Zughaken y , und stossen dagegen die Stifte a^1 und b^1 des letzteren, um die Hubgrössen von y zu begrenzen.

Die in der Tafel 83, Fig. 1 bei c^1 gezeichnete Rolle dient zur Führung von Sableistenlitzen, wenn Schlingerkanten mit glatter Gazebindung hergestellt werden sollen¹⁾. Ein solcher Apparat kam hier nicht in Benutzung, sondern man fertigte falsche Kanten zwischen beiden Geweben mit Leeming's Apparat an²⁾.

Soll mit der soeben beschriebenen Schaftmaschine dasselbe Kreppgewebe angefertigt werden, welches sich aus dem Musterbilde, dem Einzuge und der Trittwaise der Taf. 81, Fig. 4 und 5 ergab, und welches

1) Lembcke, Mechanische Webstühle III, S. 147.

2) Ebend. III, S. 153.

mit acht Flügeln hergestellt wurde, so arbeiten auch hier acht Platinen mit acht Kettenfädenbewegungsweisen, es machen sich aber hier acht Karten nothwendig, deren Kartenschlag der in der Taf. 83, Fig. 3 gezeichnete ist. Der Trittweise zufolge ergeben hier die mit ungeraden Zahlen bezeichneten Karten ein Heben der mit geraden Zahlen bezeichneten Platinen und Schäfte. Demnach wirken die Karten 1, 3, 5 und 7 auf die Platinen und Schäfte 2, 4, 6 und 8 ein. Ebenso führen die anderen Karten 2, 4, 6 und 8, welche auf die Platinen 1, 3, 5 und 7 einwirken, den Hochgang der Schäfte 1, 3, 5 und 7 herbei. Die Webresultate sind die nämlichen, wie die für die vorige, von Hattersley gebaute Maschine angegebene.

Maschine von Hermann Schrörs in Crefeld.

Sie arbeitet, wie die vorige Schaftmaschine, ist 20schäftig, und wird durch folgende Hebevorrichtung angetrieben.

Die Webstuhlhauptwelle trägt eine Kurbel, welche mittelst einer Zugstange den Hebel einer zwischen dem Messerhebel und dem Platinenbodenhebel gelagerten vierkantigen Achse auf und ab bewegt, und letzterer oscillirende Drehbewegung giebt. Durch andere an dieser stangenförmigen Achse angebrachte einarmige Hebel sind mit Hülfe von kurzen Schubstangen ebensowohl das Messer, als auch der Platinenboden mit genannter Achse so verbunden, dass sie entgegengesetzt zu einander schwingen und sich nur sehr wenig bewegen, während die Webschütze läuft. Der Antrieb der Achse kann auch von beiden Enden der Ladenbetriebswelle aus erfolgen, was sich namentlich alsdann empfiehlt, wenn man bei breiten Webstühlen zwei Schaftmaschinen auf den Stuhl stellt, und rechts und auch links einen jeden Schaft mit je einer Platine verschnürt.

Um Gewebe mit Querbordüren herstellen zu können, hat der Cylinder zwei Reihen Löcher und kann das Nadelbrett hoch oder tief eingestellt werden.

Maschine von John Leeming in Bradford.

(Tafel 82, Figuren 15 und 16.)

Um Karten zu sparen, macht auch hier der Cylinder alle zwei Schuss nur eine Wendung und sind die Karten doppelreihig geschlagen. Der Antrieb ist nahezu der nämliche, als der bei der Hattersley-Maschine, welche mit unreiner Kehle arbeitet, angegebene, nur werden das Messer und der Platinenboden in anderer Weise bewegt, weil sie beide die reine Kehle herbeiführen sollen. Zu diesem Zwecke ist das Messer *e* nicht mit beiden auf- und abwärts laufenden Führungsstangen *z* verbunden, sondern nur mit einer. Diese Stäbe *z* sind hier zahnstangenartig geformt und greifen in ihre Verzahnungen die Zahnräder *b* ein. Das rechte Getriebe *b* ist mit einem kleineren Zahnrad *c* zusammengegossen. Links

ist das Messer *e* mit der linken Stange *z* verbolzt. Der Platinenboden *d* ist ebenfalls links an eine Zahnstange angeschlossen, greift dieser Stab *g* aber rechts in das linke der Getriebe *b* ein, damit sich *g* mit dem Platinenboden *d* entgegengesetzt zu der Stange *z*, mit ihrem Messer *e*, bewegen. Letzteres ist rechts an die Zahnstange *f* gehängt; ebenso ist rechts der Platinenboden *d* mit einer Zahnstange *y* verbolzt. Diese Stangen *f* und *y* erhalten ihre zu einander entgegengesetzt gerichteten Bewegungen durch das Getriebe *c*, und weil dieses kleiner ist, als die beiden Räder *b*, so wird auch die Hubgrösse der Stangen *f* und *y* eine kleinere werden, als die der Stangen *z* und *g*. Mithin werden *e* und *d* an den rechten Enden weniger weit auf und ab bewegt, als es an den linken Seiten mit ihnen der Fall ist, wodurch die an *e* hängenden und ebenso die auf *d* ruhenden Platinen ihren Schäften solche Bewegungsgrössen ertheilen, dass das Fach ein reines wird.

Die Bewegung des Cylinders ergibt sich aus der Fig. 15. Sie erfolgt von der Stange *y* aus durch einen damit verbundenen Arm einer bei *m* im Schaftmaschinengestell drehbar gelagerten Achse, welche während ihrer Oscillation durch nach unten hin gerichtete Arme die Schwingen der Cylinderlade hin und her treibt. Die Geschwindigkeitsverhältnisse bei der Arbeit dieser Schaftmaschine sind ähnlich denen der zuvor beschriebenen Maschinen; die sich stark abnutzenden Räder und Zahnstangen sind als ziemlich mangelhaft zu bezeichnen, und ist deshalb diese Schaftmaschine nicht empfehlenswerth.

Maschine von Broux Frères in Roubaix.

Aehnliche Schaftmaschinen, wie die vorigen, liefert auch die eben genannte Firma für 24 bis 36 Schäfte. Diese Maschine steht sehr hoch über dem Webstuhle und treibt eine unterhalb ihr, aber oberhalb des Geschirrbogens liegende Welle mittelst zwei auf letzterer entgegengesetzt zu einander befestigter Kreisexcenter, und zwar durch deren eine Excenterstange den Messerhebel und durch die andere den Platinenbodenhebel, so dass selbige auf- und abwärts laufen. Der Betrieb genannter Excenterwelle erfolgt von der Ladenbetriebswelle des Webstuhles aus mittelst Kettenräder und Kette ohne Ende. Die Schwingungen der Cylinderlade führt eine kurze Kurbel an der Excenterwelle und eine mit ersterer verbundene Schubstange herbei, wodurch der Anschlag des Cylinders unabhängig von den Bewegungen des Messers und des Platinenbodens wird. Solches trägt sehr zur Schonung der Nadeln und der Karten bei.

Maschine von William Lancaster in Accrington.

Auch dieser Fabrikant bringt seine 18schäftige Schaftmaschine oben auf dem Webstuhl an. Eine Holzkartenkette mit eingesetzten Stiften arbeitet gegen die Drahtplatinen, welche durch ein Messer gehoben werden, das hinten mehr Hub hat als vorn, und somit ein reines Ober-

fach herstellt. Das Unterfach arbeitet dadurch rein, dass ein beweglicher Platinenboden ebenso wie das Messer bewegt wird, aber entgegengesetzte schräge Stellungen einnimmt. Ein Geschlossenfach ist hierbei ebenfalls vorhanden.

Maschine von Schulze und Wagner in Greiz.

Sie ist ebenfalls oben, aber seitlich am Webstuhl angebracht, arbeitet mit liegenden Platinen, mit einem hin und her laufenden Messer und einem entgegengesetzt dazu bewegten Platinenboden. Die Karte wird bei jedem Schuss angeschlagen und wirkt durch Stifte direct auf die Platinen ein. Das Messer und der Platinenboden bekommen von der Webstuhlhauptwelle aus ihre Bewegungen und machen auch das Geschlossenfach.

Schaftmaschinen mit Gegenzugschnürungen.

(Tafel 80, Figuren 8 bis 19, Tafeln 84 bis 86, Tafel 87, Figuren 1 bis 8 und Tafel 91, Figur 1.)

Es ist hierbei ein jeder Schaft ebensowohl von oben als auch von unten aus mit der Schaftmaschine in Verbindung gebracht, und es hängen demzufolge keine Federn oder Gewichte an ihm. Die Platinen arbeiten mit Contremarschapparaten, sie stellen die Flügel nach Bedarf hoch oder auch tief. Je nach der Anzahl der pro Schaft benutzten Platinen und der mit diesen Platinen arbeitenden Messer hat man die nachfolgenden Schaftmaschinen.

Schaftmaschinen mit zwei Messern und einer Platine pro Schaft.

(Tafel 80, Figuren 8 und 9, und Tafeln 84 und 85, sowie Tafel 91, Figur 1.)

Schaftmaschinen mit unreinen Kehlen.

Eine solche Maschine hat die folgende Bauweise. Sie kann mit unreiner oder auch mit reiner Kehle arbeiten. Es richtet sich dieses ganz nach den Bedürfnissen, nach der herzustellenden Waare, wie solches bereits früher angegeben wurde. Arbeitet man mit einer unreinen Kehle, so macht man die Messer- und auch die Platinenbodenhebel gleich lang. Will man die reine Kehle herbeiführen, so giebt man den Hebeln zur Bewegung der Messer und der Platinenbodenzugstangen hinten in der Maschine eine grössere Länge, als vorn in derselben. Man befestigt dem entsprechend die Bolzen in den zumeist geschlitzten Hebelarmen so, dass sie ihren Schubstangen für gleich grosse Schwingungswinkel ihrer Hebel ungleiche Hübe geben.

Eine solche Schaftmaschine brachte man oben seitlich am Webstuhlgestell an. Sie arbeitete mit liegenden Platinen, sowie horizontal hin und her laufenden Messern, deren Bewegungsrichtungen stets entgegen-

gesetzte sind. Eine jede Platine ist oben durch Winkelhebel mit dem Schaft verbunden und durch ebensolchen, durch eine Zugstange und eine unten liegende Wippe auch unten mit dem Schafte in starrer Verbindung. (Solches soll späterhin noch besser erläutert werden.) Wird die Platine durch das auswärts laufende Messer ausgezogen, so hebt sich der Schaft, wird sie hingegen durch das andere dabei rückwärts laufende Messer zurückgeschoben, so senkt sich ihr Schaft. Die Platine hat in solchem Falle für beide Messer oben und unten stehende Nasen. Ein auf und ab sich bewogender Cylinder mit ungelochter Karte hebt darauf ruhende Stifte; mit gelochter Karte lässt er selbige ruhen, also unten stehen. Demzufolge hebt sich die auf den Stiften liegende Platine, oder sie bleibt unten liegen; im ersten Falle kommt das obere und im zweiten Falle das untere Messer zur Einwirkung auf die Platine. Ein Loch in der Karte ergibt somit die Schaftsenkung und kein Loch die Schafthebung.

Schaftmaschinen mit reinen Kehlen.

(Taf. 80, Figuren 8 und 9, Tafeln 84 und 85, und Taf. 91, Figur 1.)

Solcher Maschinen hat man sehr viele von den sinnreichsten Bauweisen. Durch kleine Abänderungen in den Hebelarmlängen resp. Schnürungen lässt sich mit Hülfe solcher Schaftmaschinen auch sehr leicht eine unreine Kehle herstellen.

Einige solcher Trittmaschinen sind die folgenden.

Maschinen ohne Fachschliesser.

(Tafel 80, Figuren 8 und 9.)

Bei solchen Schaftmaschinen sind also keine besonders wirkenden Apparate thätig, um die Kehle zu schliessen.

Maschine von Guido Scheibler in Crefeld.

Dieselbe wurde bereits durch Zeichnungen und Beschreibung durch den Verfasser bei den Seidenwebstühlen angegeben und mag deshalb hier nur ganz kurz behandelt werden¹⁾.

Die Platinen sind oben seitlich am Stuhle angebracht, und der Cylinder oder die Kettentrommel, sowie die Hülfsplatinen sind unten seitlich angeordnet. Die beiden Messer bewegen sich für einen jeden Schuss entgegengesetzt zu einander auf- und abwärts. Bei ihrer Gegenbewegung schliesst sich die Kehle, bei ihrer Auseinanderbewegung hingegen öffnet sie sich. Ein jeder Schaft ist oben und auch unten mit einer Wippe verschnürt. Zwischen diesen beiden zweiarmigen Hebeln, und zwar ausserhalb der einen Gestellwand, hängt jedesmal die Platine, welche aus Eisenblech hergestellt ist. Durch entsprechende Anschnürungen der Platinen an den Wippen kann man bei gleichen Hubhöhen ersterer

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle III, Tafel 33, Figuren 5 und 6.

den hinteren Schäften mehr Weglängen geben, als den vorderen. Besser ist es, und so führte es auch der Schaftmaschinenfabrikant aus, man bewegt die Messer hinten mehr als vorn, und macht die Hebelarme der Wippen gleich lang, um die reine Kehle herbeizuführen.

Die Kartentrommel trägt eine Daumenkette, welche auf Gewichtsplatinen einwirkt, selbige hebt oder unten liegen lässt, und hierdurch und mit Hilfe von Zwischenhebeln die Schaftplatinen nach rechts oder links hin zum Eingriff in das steigende oder in das sinkende Messer bringt. Ein Daumen stellt somit den Schaft jedesmal tief.

Maschine von George England in Westbury.

(Tafel 80, Figuren 8 und 9.)

Bei derselben sind durch Wagebalken (Wippen) *a* und *b*, welche oberhalb und unterhalb der Schäfte drehbar angebracht sind, die letzteren mit den Platinen *c* verschnürt. Diese werden seitlich am Webstuhl, etwa in halber Höhe desselben, in Schlitzen des Schaftmaschinengestelles senkrecht geführt. Alle Platinenschnüre sind schräg gerichtet, damit die Platinen das Bestreben haben, sich gegen die Stifttrommel *e* zu legen und dem entsprechend auch sicher in die Messer *f* oder *g* einzugreifen. Auch hier kann man von der Anschnürungsweise die reine Kehle abhängig machen, wenn man es nicht vorzieht, sie durch die Messerstellungen herbeizuführen.

Wird nun die Platine *c* durch einen Stift der Trommel *e* nach links hin gedrückt, so hat das Messer *g* zwar keine Einwirkung auf die Platine, wohl aber das Messer *f*, welches sich hierbei in den linken Ausschnitt der Platine einlegt. Noch zuverlässiger, als durch die schrägen Anschnürungen der Platine allein, wird die letztere in *f* oder *g* einklinken, ersteres also für einen Stift und letzteres für keinen Stift an *e*, wenn man kräftige Federn *x*, z. B. unten, zwischenschnürt. Solche sichern einmal die Einstellung der Platinen nach rechts hin, indem sie sich anzuspannen suchen, andernteils geben sie nach, wenn *c* nach links hin gedrückt wird. Ausserdem schonen sie die Platinen, die Messer und die Stifte der Trommel sehr, nur müssen sie so kräftig wirken, dass die Kettenfädenanspannungen bei den Schäfteniedergängen, also bei den Platinenhebungen, sie nicht auszudehnen vermögen.

Die Messer *f* und *g* können ein jedes an ihrem einen Ende angebolzt sein und von den anderen Enden aus bewegt werden, oder sie können auch parallel zu einander, also in horizontalen Richtungen stets liegend sich heben und senken. Durch ersteren Mechanismus heben sie die Platinen ungleich hoch und machen somit die reine Kehle, durch die letztere Anordnung heben sie die Platinen gleich hoch und kann eine reine Kehle nur durch die bereits erwähnten Anschnürungen der Platinen *c*, ebensowohl oben als auch unten an den Wippen *a* und *b* herbeigeführt werden, wie solches die Fig. 8 links zeigt. Ersteres ist zuverlässiger

als letzteres, weil bei letzterer Methode die schrägen Anschnürungen an den Wippen für eine jede Platine etwas andere werden.

Hebelartige Messer *f* und *g* erhalten zu einander entgegengesetzt gerichtete, auf und ab gehende Bewegungen durch Kurbeln und Zugstangen von der Hauptwelle des Webstuhles aus. Bei geschlossenem Fache, also gleich gerichteten Lagen der Wippen *a* und *b*, stehen die Messer *f* und *g* zu einander, wie solches in der Fig. 9 links gezeichnet ist. Hierbei führt die Stifftrommel die Einstellung der Platinen zu den Messern für das nächste Fachmachen herbei. Nach der Herstellung des offenen Faches bewegt *f* alle gehobenen und *g* alle gesenkten Schäfte zurück in die Geschlossenfachlagen, siehe die Fig. 8. Die gefiederten Pfeile entsprechen der vorderen Platine und dem vorderen Schaft.

Maschinen mit Fachschliessern.

(Tafeln 84 und 85, und Tafel 91, Fig. 1.)

Die Platine bewirkt die Einstellung des Schaftes nach oben oder nach unten hin, das Zurückbringen des Schaftes aber, bis in die geschlossene Kehlestellung, führen andere Apparate, die sogenannten Gleichsteller, herbei. Es können solche sein die Messer selbst, oder mit ihnen verbundene Hilfsmesser, oder auch besonders bewegte Bolzen resp. messerartige Maschinentheile, oder man benutzt hierfür Doppelplatinen, d. h. mit den Zugplatinen, also den Schaftplatinen verbundene, zumeist damit verbolzte Hilfsplatinen, welche man auch die Gleichstellerplatinen heisst.

Maschine der Sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz.

(Tafel 84 und Tafel 85, Figur 1.)

Diese Maschine arbeitet mit Geschlossenfach, auch Centralfach genannt, ferner mit Schemeln (Tritten, welche senkrecht stehen), in Folge dessen man sie oftmals als Schemeltrittmaschinen bezeichnet, weiterhin mit drei Messern, wovon zwei für die Kehlebildung, also für die Herbeiführung der Auf- oder der Niederzüge der Flügel dienen, und eines derselben, sowie das dritte Messer die Kehle schliessen, die Schemel insgesamt gleichstellen und demnach die Fachschliesser sind. Eigenthümlich ist solchen Maschinen noch, dass eine jede Platine, bestimmt für den Hochgang oder die Senkung ihres Schaftes, mit seinem Schemel verbolzt ist, und dass Karten mit Rollen, sogenannte Rollenkarten, die Platine für das Hochfach- oder Tieffachmachen einstellen. Eine solche Schaftmaschine arbeitet zumeist mit 2 bis 18 Schäften, seltener mit bis zu 25 Schäften, und ist seitlich am Webstuhl angebracht. Sie macht das Oberfach und das Unterfach von der geschlossenen Kehle aus und bewegt die Tritte und die Schäfte in der Weise, dass die Messer ebensowohl als Gleichsteller, zur Herbeiführung des geschlossenen Faches, als auch als Fachmacher, für die Herstellung der offenen Kehle, dienen. Die Anord-

nung der Tritte und deren Einwirkungen auf die Schäfte sind nahezu die des Schönherr'schen Federschlagstuhles¹⁾.

Die aussen an der linken Webstuhlgestellwand senkrecht stehenden doppelarmigen Tritte *a*, vergleiche Tafel 84, Fig. 5, sind um den Bolzen *b* leicht drehbar, und durch Quadranten *c* und Rollen *d*, sowie mit ersteren verbundene und über letztere geleitete Riemen *e*, und zwischengeschaltete Drähte *f*, oben und unten mit ihrem Schafte *g* verschnürt. Zur Herstellung eines ganz reinen Faches sind die linken Zugdrähte *f* in solcher Weise bei *i* mit den Tritten (Schemeln) *a* verbunden, dass letztere, nach hinten hin zunehmend, grössere Hebelarme bilden, so dass sie bei gleich grossen Schwingungswinkeln eine verhältnissmässig grössere Hubböhe der mit ihnen verbundenen Schäfte bewirken.

Die Lagerungen *k* der Bogenhebel *c* und ebenso die der Rollen *d* sind nach oben und unten hin verstellbar gemacht, um die Schäfte in richtiger Spannung und der Kehle resp. der Ladenbahn entsprechend leicht einstellen zu können²⁾. Ebenso sind für gleiche Zwecke zwischen die Riemen *e* und ihren Schaft sogenannte Schaftregulierer *h* eingeschaltet³⁾. Jeder Tritt *a* hat einen Seitenarm *l*, an welchem eine Platine *m* hängt, die oben bei *n* und unten bei *o* einen Haken besitzt. Um einen der Schäfte zu heben oder zu senken, wird es sich hier darum handeln, eine solche Platine *m* an ihrem oberen Haken *n* nach links hin, oder am unteren Haken *o* nach rechts hin zu schieben. Dies erfolgt durch die beiden Messer *p* und *q*, welche auf den oberen Enden der aufrecht stehenden Hebel *h*₁ und *g*₁ befestigt sind, die letztere um die gemeinschaftliche Achse *r*, und zwar unabhängig von einander, schwingen. Diesen Hebeln und Messern werden solche Bewegungen gegeben, dass sie für einen jeden Schuss sich einander nähern und hierauf von einander entfernen. Bei letzteren Bewegungen erfasst das Messer *q* die unteren Nasen *o* der Platinen *m*, für die zu senkenden Schäfte und das Messer *p* die oberen Nasen *n* der Platinen, welche ihre Schäfte heben sollen. Alle Platinen *m* erhalten ihre geeigneten Lagen, von einem der beiden Messer erfasst zu werden, dadurch, dass sie sich auf eine Musterkette *s* auflegen, die sich um die Walze *t* fortwickelt.

Um den Messerhebeln *g*₁ und *h*₁ die geeigneten Bewegungen zu geben, steckt auf der kurzen, von der Kurbelwelle des Webstuhles, also von der gekröpften Welle *v* aus durch gleich grosse conische Räder *w* betriebenen Welle *u* eine Kurbel *x*, durch welche die sehr kurze Schubstange *y*, der um *z* drehbare Hebel *a*₁ und die damit verbundene Zugstange *b*₁ gehoben und gesenkt werden.

Zufolgedem erhält der auf der Welle *c*₁ befestigte Hebel *d*₁ seine auf und ab schwingende Bewegung. Die Welle *c*₁ trägt die Arme *e*₁ und *f*₁, deren Schlitze je einen Bolzen der verlängerten Hebel *h*₁ und *g*₁

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle II, Tafel 21. ²⁾ Ebendas. IV, Tafel 42. ³⁾ Ebendas. I, Tafel 6, III, Tafel 27 und IV, Tafel 42.

erfassen. Durch diese Combination erhalten die Messer p und q solche Läufe, dass sie gleichzeitig auseinander schwingen, wobei ein jedes die ihm durch die verschieden hohen Rollen der Musterkarte s zugewiesenen Platinen erfasst und deren Schäfte hebt und senkt. Durch die Kurbel x und die kurze Kurbelstange y erhalten b_1 und somit auch die Platinen bei dem unteren Laufe von x für längere Zeit nahezu ruhiges Stehenbleiben. Solches entspricht der für den Schützenlauf offen bleibenden Kehle.

Dasselbe erreicht die Sächsische Maschinenfabrik auch durch die Anwendung einer Schleifenbewegung mit Schieberführung, vergleiche Fig. 6. Auf der Welle u sitzt ebenfalls eine Kurbel, deren Zapfen x eine Rolle trägt, welche in einem Stück Kreisbogenschlitz i_1 läuft, dessen mittlerer Krümmungshalbmesser nahezu gleich der Länge der Kurbel ist. Dieser Schlitz i_1 ist eingeschaltet in eine oben bei k_1 und unten bei k_2 senkrecht geführte Schubstange $l_1 m_1$, mit welcher oben die Schaftmaschinenzugstange b_1 verbolzt ist, vergleiche Fig. 5 und 6.

Da bei solchen Kurbelbucksinstühlen der genannten Firma die obere gekröpfte Welle v in Fig. 5 seit neuerer Zeit in Wegfall kam, erfolgte die Bewegung der Stange b_1 von der tiefer als v liegenden Schlagexcenterwelle des Webstuhles aus, welche in solchen Fällen nicht nur für den Betrieb des Schützenschlagapparates dient¹⁾, sondern auch als Ladenbetriebswelle jetzt benutzt wird und demzufolge auch wie die Welle v pro Schuss nur eine Umdrehung macht²⁾. Diese Welle n_1 , vergleiche Fig. 7, trägt ein Kreisexcenter p_1 , welches durch seinen Excentering mit sehr kurzer Excenterstange, sowie durch eine sehr kurze Schubstange p_1 den hinten in der Nähe der Walkwelle des Webstuhles, also bei q_1 drehbar befestigten Hebel r_1 für jeden Schuss hebt und senkt, und durch letzteren die mit ihm verbolzte Schaftmaschinenstange b_1 ebenso bewegt, siehe die Fig. 5 und 7. Des leichteren Ganges und eines möglichst langen Offenfachstillstandes halber ist der Excentering mit einem seitwärts bei s_1 drehbar angebrachten Hebel t_1 verbunden, siehe Fig. 7. Das Kreisexcenter p_1 ist an einer auf der Welle n_1 festgekeilten Scheibe o_1 etwas vor- oder auch rückwärts verstellbar festzuschrauben, um das Einfallen der Schaftmaschine genau richtig einstellen zu können.

Eine neueste Ausführung des Schaftmaschinenstangenantriebes, auch von einer weit unten liegenden Schlagexcenterwelle v aus, ergibt sich aus Fig. 8. Hierbei trägt die Welle v am einen Ende eine Scheibe u_1 , an welcher eine Rolle v_1 befestigt ist. Diese im Kreise herum laufende Rolle wirkt auf die bogenförmig geschlitzte Coulisse x_1 eines um w_1 schwingenden Winkelhebels ein, dessen liegender Schenkel y_1 durch die Schaftmaschinenstange b_1 das um c_1 drehbare Schaftmaschinenkreuz $d_1 e_1 f_1$ in hin- und hergehende Schwingung versetzt. Das Richtigstellen des

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle IV, Tafel 46.

²⁾ Ebendas. IV, Tafel 43.

Zusammenfallens der Maschine geschieht bei Benutzung dieses Apparates durch ein Vor- oder Rückwärtsstellen der Rolle v_1 an der Scheibe u_1 .

Nach erfolgtem Schussgeben nähern sich die beiden Messer p und q einander wieder und drücken dabei das Messer p mit seinem Rücken, also mit der rechten Seite in Fig. 5 unmittelbar, und q mit Hülfe der darüber befindlichen Schiene z_1 gegen die Schafthebel a , um selbige in die für das geschlossene Fach nothwendigen Mittelstellungen zurück zu bringen. Währenddem hat sich auch die Musterkette s fortbewegt, so dass hierauf ein neues Spiel der Schaftmaschine beginnt.

Bei älteren Webstühlen erfolgte das Wenden des Kartencylinders t in Fig. 5 für „Schuss um Schuss“ von der Welle u aus, und zwar durch das Kreisexcenter a_2 und Excenterstange b_2 , welche letztere die Cylinderwelle t schlitzförmig umklammert und dadurch oben eine Führung erhält, siehe Fig. 9. Die beiden mit einander fest verbundenen Wendehaken c_2 und d_2 sind mit genannter Excenterstange b_2 verzapft, und ist der Rückwärtswendehaken d_2 infolge des Zuges der Feder e_2 für gewöhnlich ausser Thätigkeit. Es ist dabei die am Vorwärtswender c_2 und am Stuhlgestell befestigte Schnur, oder auch ein Riemen f_2 locker, also durch den Arbeiter nicht angezogen worden. Das Wenden der hier sieben-theiligen Laterne h_2 erfolgt bei jedem Tiefgang der Excenterstange.

An neueren Stühlen führt man die Wendung des im Schaftmaschinengestell leicht drehbar liegenden Cylinders t direct vom Messerarm h_1 aus herbei, und sind am letzteren die Wendehaken i_2 und k_2 bei g_2 drehbar, vergleiche Fig. 10. Die oben auf der Laterne h_2 liegende Klinke i_2 ist der Vorwärtswendehaken, und die untere damit verbundene k_2 ist der Rückwärtswender. Durch das Eigengewicht liegt für gewöhnlich der Vorwärtswender i_2 auf der Laterne auf. Will man jedoch mit diesem Apparat rückwärts arbeiten, so zieht man den am Webstuhlgestell befestigten Riemen l_2 straff an, wodurch die beiden Wendehaken gehoben werden, i_2 also ausser und k_2 in Eingriff mit der Laterne gebracht werden. Das zeitigere oder spätere Wenden erreicht man durch Verstellen des Zapfens g_2 am Arme h_1 . Die Sicherstellung des Cylinders nach einer jeden Wendung desselben bewirkt eine Falle, vergleiche Fig. 11. Um den Zapfen m_2 ist ein Winkelhebel $n_2 r_2$ drehbar, welcher mittelst einer Rolle o_2 in die theilweise ausgeschnittene Scheibe p_2 greift, und zwar zufolge Zuges der bei s_2 am Gestell hängenden Feder q_2 . Der Handgriff r_2 gestattet mit Leichtigkeit ein Zurückziehen der Falle, so dass sich die Cylinderachse t mit der Hand drehen lässt. Fig. 12 zeigt die neuere Ausführung der Falle, und zwar für einen sechsseitigen Cylinder. Die ebenfalls sechskantige Scheibe p_3 wird dabei durch eine keilförmige Platte o_3 gehalten.

Weil es vorkommen kann, dass sich einmal die Karten doppelt umwickeln oder eine sonstige Störung in der Schaftmaschine oder im Schäfteapparat eintritt, hat man Sicherheitsfedern angebracht, welche jedes Zerbrechen des Apparates vermeiden. Solche Federn befinden sich an dem

Messer p , damit dasselbe hochschnellen kann, und ebenso an den Wendehaken, vergleiche t_2 in Fig. 10. Letztere Feder wird bei vorkommender Störung in der Zugbewegung der Wendehaken zusammengedrückt. Es kann alsdann der Webstuhl sich weiter bewegen, ohne dass Brüche in der Schaftmaschine eintreten.

Die Musterkarte ist eine Laschenkarte, gebildet aus kleinen Blechlaschen mit eingesteckten langen Bolzen, vergleiche Fig. 4. Die Länge dieser Bolzen entspricht der Breite der Platinenreihe. Auf einen jeden Bolzen werden so viel Rollen oder Blechbüchsen gesteckt, als Platinen vorhanden sind. Für jede zu hebende und von dem Messer p zu erfassende Platine dient eine grössere hölzerne oder auch gusseiserne Rolle, seltener eine aus Hartgummi hergestellte. Für jede zu senkende Platine bringt man eine Blechbüchse von kleinerem Durchmesser auf den Bolzen.

Entsprechend dem in Fig. 1 gezeichneten Musterbilde, einem Einzugs „Gerade durch in zwölf Schäfte“ und einer Schnürung für acht Schüsse, wie solche Fig. 2 zeigen, ergibt sich die in Fig. 3 dargestellte Zusammenstellung einer Rollenkarte. Eine jede Blechbüchse ist daselbst durch einen Punkt gekennzeichnet und entspricht einem Schaftniedergang. Für genanntes Muster würden vier Schäfte und acht Karten genügt haben, man arbeitet dasselbe aber besser mit Zuhülfenahme von 12 Schäften und 16 Karten, so dass sich das Muster in der Karte wiederholt. Die letztere wird länger und schwerer hierdurch, und legt sie sich während des Arbeitens sicherer auf den Cylinder. Zur Führung der Karte dient die gusseiserne Stütze u_2 , welche oben am Schaftmaschinengestell und unten am feststehenden Holzklötz v_2 festgeschraubt ist. Will man den Lauf, also den Grad des Musters anders gerichtet herstellen, so hat man nur die innere Seite der Karte nach auswärts zu kehren, die Karte also umzuwenden. Genannter Kartenlauf u_2 dient gleichzeitig noch als Stütze des Webstuhles, vermeidet bei schnellem Weben mit den anderen Theilen des Gestelles etwaige Schwankungen des Webstuhles, welche die Schäftebewegungen verursachen.

Bezüglich der Behandlung dieser Schaftmaschine mag hier das Folgende angegeben werden.

Die Platinen sollen stets genau über den Rollen oder Büchsen der Karte liegen, was durch richtige Einstellung der Tritthalter herbeigeführt werden kann. Die Schaftmaschine muss kurz vor dem Ladenanschlag zusammenfallen, d. h. das Fach schliessen; der Kartencylinder soll kurz vor dieser Gleichstellung der Schaftmaschinenschemel zu wenden beginnen, damit ein Pressen der Karten durch die Platinen vermieden wird. Solches Pressen der Karten lässt also stets auf ein zu frühzeitiges Wenden des Cylinders schliessen. Andererseits verursacht ein zu spätes Wenden des Cylinders das Herabfallen der Platinen von ihren Messern, welcher letztere Umstand auch durch das zu zeitige Einfallen der Schaftmaschine erfolgen kann, zumal wenn der Stuhl selbstthätig ausrückt. Die Höhenlage des Cylinders ist nur eine richtige,

sobald die gehobenen Platinen im zusammengefallenen Zustande der Maschine etwa 2 mm unterhalb des Messers p liegen. Hierdurch wird das durch Drücken der Platinen auf die Rollen und den Cylinder entstehende unsichere Arbeiten vermieden. Das Stellen des Cylinders erfolgt mit Hilfe der Lagerstelleisen an den Schaftmaschinenwänden. Ausserdem ist aber auch die Cylinderlaterne mittelst Stellschrauben verstellbar; der Vorwärts- und auch der Rückwärtswendehaken müssen beide die Laterne gleich weit umwenden. Solches Wenden ist richtig, wenn die siebentheilige oder auch die sechskantige Fallenscheibe der Cylinderachse richtig zur Rollenfalle oder mit zwei Ecken unter ihre Keilfalle zu stehen kommt. Sollten letztere den Cylinder nicht fest genug halten, so muss man ihre Zugfedern dadurch mehr anspannen, dass man den Gestellbolzen letzterer weiter zurück befestigt. Um das Auseinandergehen, das Reissen der Karten während des Arbeitens zu verhindern, müssen ihre Vorstecker etwas auseinander gespreizt werden.

Für gewöhnlich, namentlich bei der Herstellung von Winterwaare (Buckskins), wobei in jedes Leistenfach zwei Schuss zu liegen kommen, nimmt man auch die Leistenschäfte mit in die Schaftmaschine hinein, weil die in ihr befindlichen 18 bis 25 Tritte ja sehr selten insgesamt für das Muster gebraucht werden. Ebenso gut kann man aber auch einen besonderen Leistenschäftebewegungsapparat benutzen, der unabhängig von der Schaftmaschine arbeitet¹⁾.

Für die Herstellung breiter Kleiderstoffe und Confectionsartikel benutzt die Sächsische Maschinenfabrik ihre Buckskinschaftmaschine mit Rollenkarten und stehenden Tritten ebenfalls, vergleiche die Taf. 85, Fig. 1. An den englischen Kurbelstühlen [Hodgsonstühlen²⁾] und dergl. mehr] wird seitlich eine Stütze a angebracht, welche schräg gestellt ist, unten mit dem Fussboden und oben mit dem Geschirriegel b fest verschraubt wird, und bei c den Trittschemelbolzen, sowie in Gemeinschaft mit b oben die Schaftmaschine trägt. Solche Maschinen werden bis für 18 Schäfte geliefert und sind sehr leicht gebaut, namentlich sind ihre Tritte d möglichst schwach ausgeführt. Schneller als mit 100 bis 105 minutlichen Touren soll man damit nicht arbeiten, weil solche Schaftmaschinen anderen Falles leicht falsche Kehlen machen. Indem ihre Messer hinten mehr Hub erhalten als vorn, und somit die Maschine mit reiner Kehle arbeitet, springen einzelne Platinen sehr leicht von ihrem Messer ab. Weil hierbei die Schemel sehr gegen einander drängen, giebt man diesen zuweilen besondere Führungen in Gittern (Rosten).

Der Antrieb der Maschine erfolgt von der Kurbelwelle e aus mittelst des Kreisexcenters f , welches durch eine Excenterstange g und einen Arm, an einer oben im Stuhl bei h gelagerten Welle befindlich, letzterer oscillirende Drehbewegung ertheilt. Diese Welle h trägt vorn und hinten Scheiben mit Bolzen i und k , woran Zugstangen hängen, welche die

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle IV, S. 51. ²⁾ Ebendas. I und II.

nahezu horizontal hin und her laufenden beiden Schaftmaschinenmesser in entgegengesetzten Richtungen zu einander treiben. Die Führungen dieser Messer liegen in den Schaftmaschinenwänden, die letztere oben am Geschirriegel *b* befestigt sind. Genannte Schlitzführungen sind kreisbogenförmig, und zwar in solcher Weise, dass die Mittelpunkte dieser Bögen unten bei *c* liegen. Weil die Messer durch Zugstangen von ihren beiden Enden aus getrieben werden und die Maschine für ein reines Fach brauchbar sein soll, sind die hinteren Bolzen *i* und *k* weiter von der Welle *h* entfernt an ihrer Scheibe befestigt, als die vorderen. Gleichzeitig ist an der hinteren Scheibe noch ein dritter Zapfen angebracht, welcher den Wendehaken des im Gestell drehbar gelagerten Cylinders treibt. Alle anderen Theile sind nahezu die nämlichen, als die bei der zuvor beschriebenen Maschine angegebenen. Eine grosse Rolle der Musterkarte bewirkt, dass die Platine ihres Trittes *d* mit dem oberen Messer arbeitet und Oberfach macht, und eine Hülse in der Karte bringt die Platine zum Einfallen in das untere Messer, wodurch sich ihr Schaft in das Unterfach einstellt. Bewegungen sich die Messer gegen einander, so thun solches auch die Tritte *d*, und die Kehle schliesst sich zufolge dem. Pro Schuss wird stets eine andere Karte unter die Platinen gebracht.

Maschine der Sächsischen Webstuhlfabrik, vormals Louis
Schönherr in Chemnitz.

(Tafel 85, Figuren 2 bis 4, und Tafel 91, Figur 1.)

Diese Maschine bringt genannte Firma an ihren Buckskin-Kurbelstühlen an und kann selbige, wie auch die vorige Maschine, entweder allein arbeiten, oder auch combinirt mit einer Jacquardmaschine. Ganz dasselbe gilt übrigens auch von vielen der bereits beschriebenen Schaftmaschinen. Die Schönherr'schen Kurbelstühle machen 40 bis 70 minutliche Touren, wenn man voraussetzt, dass sie Waarenbreiten von $2\frac{3}{4}$ sächsische Ellen (326 cm) bis herab zu $\frac{6}{4}$ sächsische Ellen (85 cm) herstellen sollen, und baut man die zugehörigen Schaftmaschinen für den Betrieb von 18 bis 25 Schäften resp. Platinen. Auch diese Maschine ist eine Schemelschaftmaschine mit Centrfach und Rollenkarten; die Platinen sind an die Tritte angebolzt und arbeiten mit zwei Messern für das Fachmachen, sowie mit zwei Hilfsmessern (die Rücken der vorigen) als Gleichsteller für das Fachschliessen. Sie wird ebenfalls an der linken Seite des Webstuhles angebracht und sind auch ihre Schaftmaschinenwände mit Schlitzen *a* und *b* versehen, welche fest stehen und den Messern *c* und *d* als Führungen dienen, siehe Fig. 2. Zur Bewegung dieser Messer wird die Achse *e* benutzt, welche an ihren beiden Enden doppelarmige Hebel *f* und *g* trägt, die zwar gleich gerichtet sind, jedoch verschiedene Länge haben. Die hinteren Hebel *f* sind länger als die vorderen Hebel *g*, so dass infolge Oscillation der Achse *e* durch die an ihren

Hebeln angebolzten Zugstangen hinten die Messer c und d mehr Schub bekommen als vorn. Hieraus ergibt sich die Bildungsweise der reinen Kehle, auch wenn man Schaftmaschinentritte h benutzt, welche gleiche Längen besitzen. Der hintere obere Hebel f ist ganz oben bei i winkelförmig verlängert und ist an i eine Kurbelstange k angebolzt, welche eine Kurbel l der unten liegenden gekröpften Hauptwelle m des Webstuhles auf und ab bewegt. Auf solche Weise erhalten für jeden Schuss die beiden Messer c und d aus einander und hierauf gegen einander gerichtete Bewegungen, und sind diese Läufe hinten grössere als vorn. Die Schemel h in der Fig. 3 sind leicht drehbar auf dem Gestellbolzen l_1 und bleiben oben stets zwischen den beiden Messern c und d liegend, siehe Fig. 2. Die Rücken dieser Messer sind hier die Gleichsteller, sie pressen bei der Gegeneinanderbewegung von c und d gegen die Tritte h und stellen sie bei geschlossener Kehle sämmtlich senkrecht. An h angegossene Arme m_1 , vergleiche Fig. 3, sind verbolzt mit sogenannten Fallen, die Schemelplatinen n , welche horizontal zwischen den Messern c und d liegen und oben und unten Nasen, respective Haken o und p tragen. Für die Fachbildung dient ganz in der nämlichen Weise, wie bei der vorigen Maschine, eine kettenförmige, aus Stäben und Kettengliedern zusammengesetzte Karte, deren Muster durch grosse und kleine, auf die Stäbe gesteckte Rollen q gebildet wird; ebenso kann man Büchsen (Rohrstücke) anstatt der kleineren Rollen benutzen.

Der Cylinder liegt bei q ; grosse Musterrollen desselben heben die Platinen, damit das Messer d auf deren Nasen o einwirkt; kleine Rollen senken die Platinen, so dass das untere Messer c ihre Haken p beeinflusst. Im ersten Falle stellt sich der mit h verschnürte Schaft r in das Oberfach ein, und im anderen Falle in das Unterfach. Während die Tritte arbeiten, aus einander und theilweise auch gegen einander schwingen, ruht der Cylinder, wird er ebenfalls durch eine Krücke gehalten, wie bei der vorigen Maschine. Wenn die Messer c und d gegen das Ende ihrer Bewegung hin noch etwas gegen einander laufen, beginnt der Cylinder zu wenden. Bei dieser Drehung legt er für den nächsten Schuss Rollen unter die betreffenden Platinen; beendigt muss diese Cylinderwendung sein, sobald die Messer anfangen, sich wiederum aus einander zu bewegen. Zu solchem Zwecke trägt die Cylinderwelle eine Laterne s , vergleiche Fig. 4, mit welcher die aus einem Stück hergestellten Wendehaken t und u arbeiten, die beide an die Stange v gebolzt sind, welche sich horizontal gerichtet hin und her schiebt. Ihren Betrieb bekommt die letztere durch das Kreisexcenter w , die Excenterstange x und den Winkel y , siehe Fig. 2 und 4. Der sicheren Stellung halber wird der Kurbelzapfen der Kurbel l hinten mit dem Kreisexcenter w verschraubt, und zur Herbeiführung einer richtigen Einstellung ist w daselbst entsprechend ausgeschlitzt. Die Feder z ist eine Sicherheitsvorrichtung für den Fall, dass die Karte sich nicht richtig abwickeln würde. Bei dem Eintritt grösseren Widerstandes entgegen der Drehung des Cylinders

drückt sich die Feder z zusammen, ohne dass die Cylinderlaterne s durch einen der Haken t oder u gewendet wird. t ist der Vorwärts- und u der Rückwärtswendehaken. Die Verbindung der Tritte h mit den Flügeln ist hier durch Charniere oder Fröschchen an h , durch Geschirrdrähte und um Rollen gelegte Ketten, sowie zwischengeschaltete Regulirer herbeigeführt¹⁾. Auch hier lassen sich die Geschirrrollen höher oder tiefer anbringen, so dass man die Schäftestellungen leicht reguliren kann, ohne nothwendig zu haben, die Schnürungen zu kürzen oder zu verlängern. Das bei der vorigen Schaftmaschine in Betreff ihrer Behandlung Angegebene hat auch hier Gültigkeit.

Es ist bisweilen wünschenswerth, die Schäfte r einzeln bewegen zu können, sie zu ziehen, um den Einzug der Kettenfäden in dem Geschirr zu controliren. Hierzu bedient man sich des nachfolgenden Verfahrens. Man dreht die Hauptwelle m des Webstuhles so lange vorwärts, bis sich die Platinen nahezu gleich gestellt haben. Währenddem wurde der Cylinder nur halb gewendet und es sind jetzt einzelne Platinen nur noch wenig im Eingriff mit ihrem Messer d stehend. Man löst diese Platinen von dem Messer ab und drückt die sämmtlichen Tritte h nach dem anderen Messer c hin. Alsdann dreht man die Hauptwelle m so lange nach rückwärts hin, bis die Kurbel l unten steht. Es befinden sich jetzt die sämmtlichen Schäfte im Unterfach und kann man einen jeden der Tritte und Schäfte ziehen, resp. letztere heben.

Arbeitet man mit einer Schaftmaschine und Jacquardmaschine gleichzeitig, so stellt man die Schaftmaschine links an den Stuhl, so dass die Jacquardmaschine von rechts aus getrieben wird. Die Zahl der Platinen und zugehörigen Schäfte beträgt alsdann zumeist nur bis zu acht Stück.

Aehnlich ausgeführte Schaftmaschinen lieferten auch Julius Schäfer in Oberbilk bei Düsseldorf, Otto Müller in Harzdorf bei Reichenberg, R. J. Gülcher in Biala bei Bielitz, Math. Snoeck in Ensival, George Crompton in Worcester u. A. m.

Die Sächsische Webstuhlfabrik in Chemnitz baut die soeben beschriebene Schaftmaschine auch mit Pappkarten, nach Art der Jacquardmaschinen, siehe Taf. 91, Fig. 1.

Ist die Anzahl der Rollenkarten unterhalb q bei der zuvor beschriebenen Maschine, vergl. Taf. 85, Fig. 2 bis 4, eine ziemlich grosse, so werden diese eisernen Gliederketten sehr schwer und führt solches zu mancherlei Uebelständen, welche man sämmtlich vermeiden kann, wenn man sich anstatt ihrer der gelochten Pappkarten bedient. Während sich die Schaftmaschine öffnet, schwingt der Kartencylinder s der Taf. 91, Fig. 1 nach aussen, also nach rechts hin, und wendet er sich dabei. Schliesst sich das Fach, so kehrt s zurück und wirkt auf federnde Nadeln a ein, ganz ebenso wie bei der Jacquardmaschine. Gelochte Karten

¹⁾ Lembeke, Mechanische Webstühle II, Taf. 21, Fig. 1 und 2, und IV, Taf. 42, Fig. 2 bis 4 und 6.

beeinflussen also die Nadeln a nicht, es bleiben diese, wie gezeichnet, rechts stehend liegen; ungelochte Karten hingegen stossen die Nadeln a nach links hin. Im letzten Augenblicke des Fachschliessens hat das den Cylinder treibende Excenter w auf der Welle m durch seine Schubstange x und den bei y drehbar angebrachten Winkelhebel, mit der Schubstange b das bei e drehbare Messer f gesenkt und die durch g gestützten und bei i drehbar gelagerten Fallen k frei gegeben. Für ungelochte Karten werden die an k hängenden Haken l durch ihre Nadeln zurückgedrückt, also vom Messer f abgestellt, infolgedessen die Fallen k unten liegen bleiben, und das Schaftmaschinenmesser d die Platinennasen o der bei l drehbaren Schemel h nicht beeinflusst, hingegen das andere Messer c die Platinenhaken p nach links hin stösst und Unterfach herstellt. Es entspricht somit kein Loch in der Karte einer kleinen Rolle der alten Crompton'schen Bauweise dieser Maschine. War die Karte eine gelochte, so stellte sich der Haken l nach rechts hin, f hebt jetzt l und durch l auch seine Falle k , die zugehörige Schaftplatine wird ebenfalls hoch gestellt, ganz in ähnlicher Weise, wie durch Rollen von grossem Durchmesser, das Messer d wirkt wie gezeichnet, beeinflusst also die Platinennase o , und der Schaft biegt sich in das Oberfach. Die Feder a_1 und der Arm b_1 kommen nur zur Benutzung, wenn anstatt des Kreisexceners w auf der Welle m ein offenes Excenter sitzt und dieses durch einen Rollentritt die Stange x hebt. Dieser Hochgang von x ergibt die Senkung der Schaufel f und die Anspannung der Feder a_1 . Gestattet das sich drehende offene Excenter bei w eine Senkung der Stange x , so zieht sich die Feder a_1 entsprechend der Excenterform zusammen und es steigt hierbei die Schaufel f . Solcher Hochgang von f zufolge eines Federzuges bei a_1 ist sicherer und gefahrloser bei eventuellen Störungen in dem Platinenapparat, als eine gezwungene Bewegungsweise der Schaufel f mittelst eines Kreisexceners w und Zubehör. Alle anderen Apparate dieser Schaftmaschine sind ähnlich denen, welche bei den vorigen Rollentrittmaschinen angegeben wurden.

Maschine von John Bland.

(Tafel 85, Fig. 5.)

Selbige ist oben seitlich am Webstuhl angebracht, arbeitet mit liegenden Platinen und zwei horizontal hin und her bewegten Messern, sowie mit zwei in Schlitzten der Platinen laufenden Gleichstellerbolzen. Pro Schuss macht ein jedes Messer ein vollständiges Spiel.

Die beiden Messer a und b werden von der Hauptwelle des Webstuhles aus durch eine an dieser befestigte Kurbel, eine Kurbelstange, einen an der in der Schaftmaschine liegenden Welle c angebrachten Hebel d , und durch Arme genannter Welle hin und her bewegt. Bei geschlossener Kehle steht d ganz oben, und ist das Messer a ganz ausgezogen, das Messer b hingegen ganz zurückgestellt. Mit den Messer-

bewegungshebeln sind in die Schlitzte der Platinen eingreifende Bolzen *e* und *f* durch Schubstangen verbunden. Es werden somit diese Gleichstellerbolzen *e* und *f* sich mit ihren Messern *a* und *b* gleich gerichtet bewegen müssen, und werden sie nach erfolgter Fachherstellung dieses Fach schliessen. Sie bringen hierbei die Platinen *g* jedesmal in ihre Ruhelagen. In der Zeichnung hatte das Messer *b* die Platinen ausgezogen und war das Messer *a* zurückgelaufen. Es wird jetzt somit der mit *b* verbundene Gleichsteller *f* die Platine bei dem Rückwärtslaufen des Messers *b* zurückstellen, währenddem der andere Gleichsteller *e* nach rechts hin in seinem Platinenschlitze läuft, ohne die Platine zu beeinflussen. Diese Bewegungen von *f* und der Platine *g* giebt letzterer diejenige Einstellung, welche dem geschlossenen Fache entspricht. Der Gleichsteller *e* wird bei dem Schuss, bei welchem durch das Messer *a* die Platine *g* zurückgestellt wurde, dieser Platine hierauf eine Auszugsbewegung geben und die Kehle somit ebenfalls schliessen.

Es machen die beiden Messer *a* und *b* pro Schuss einen Hin- und Herlauf und werden die an *a* hängenden Platinen Schäfteenkungen und die an *b* hängenden Schäftehebungen herbeiführen. Damit solches möglich wird, ist eine jede Platine mit einem dreiarmligen Hebel *h* verbunden, der einmal den Schaft von oben aus beeinflusst, anderentheils aber auch mit Hülfe eines zweiarmigen Hebels *i* von unten aus den Schaft antreiben kann. Die Einstellung der Platinen, gehoben, um mit dem Messer *b* zu arbeiten, oder gesenkt, um durch das Messer *a* beeinflusst zu werden, erfolgt durch Holzkarten mit Stiften. Der Cylinder *k* dieser Karte wird durch ein Excenter an der Hauptwelle des Webstuhles für einen jeden Schuss gehoben und gesenkt, und durch einen Wendehaken gedreht. Ein Stift der Karte hebt die Platine bis zum oberen Messer *b*, für den Hochgang des Schafte, und kein Stift lässt die Platine mit dem unteren Messer *a* arbeiten, damit sich der Schaft senkt. Hebt sich der Hebel *d*, so hebt sich auch der Cylinder, und stellt dieser durch seine oben liegende Karte die Platinen hoch oder tief. *l* ist ein Rost, welcher zur Führung der Platinen einmal dient, anderentheils aber auch deren tiefste Lage in Bezug auf den Cylinder *k* bestimmt. Zumeist sind solche Schaftmaschinen 16schäftig eingerichtet.

Dieser Maschine sehr ähnlich ist eine von David Sowden in Bradford gelieferte, welche jedoch mit Pappkarten und Hebestiften (Nadeln) arbeitet, auf deren oberen bundförmigen Verstärkungen die liegenden Platinen ruhen.

Maschine von Frerichs in Bradford.

(Tafel 85, Figuren 6 und 7.)

Auch diese Schaftmaschine ist sehr ähnlich der zuvor beschriebenen Bland'schen, nur fallen bei ihr die Gleichstellerbolzen weg und sind die Platinen zweitheilig ausgeführt, damit der eine Theil als Hoch- oder

Tieffachplatine und der andere als Gleichstellerplatine arbeitet. Näheres ergibt sich aus den Figuren 6 und 7.

Es sind *a* und *b* die pro Schuss hin und her bewegten Messer. Sie wirken auf Platinenstücke *c* ein, vergleiche Fig. 7, welche bei *d* mit den Fachschlussplatinen *e* verbolzt sind, woran die Schäftewinkel *f* hängen, siehe Fig. 6. Es wird das Messer *a*, wenn es nach rechts hin bewegt wird, gegen die Platinennase *g* arbeiten wollen, die Platine *c* und die daran hängende andere Platine *e* also nach rechts hin zu bewegen suchen, und somit den Schaft senken. Stösst hingegen das andere Messer *b* gegen die obere Nase *h* von *c*, so schieben sich *c* und *e* nach links hin, und der Flügel steigt. Diese Einstellungen der bei *d* drehbaren Platinen *c*, also tief oder hoch, erfolgen durch einen Cylinder mit Pappkarten *i* und durch leicht auf und ab bewegliche Stifte *k*, welche in der Maschine oberhalb des Cylinders angebracht sind. Eine volle Karte hebt *k* und *c*, und er giebt die Schafthebung, eine gelochte Karte senkt den Stift *k* und die Platine *c*, und den Schaft ebenfalls. Das Fach führen demnach nur die Platinentheile *c* herbei.

Die damit verbolzten anderen Platinentheile *e*, an welchen die Schäfte hängen, haben nun ebenfalls unten und oben Nasen *l* und *m*, gegen welche auch die Messer *a* und *b* arbeiten. Diese Nasen werden aber durch ihre Messer nur bei deren Rückwärtsläufen gestossen, damit sich hierdurch die Platine *e* um so viel verschiebt, als nothwendig ist, um das Fach zu schliessen. Selbstverständlich folgen solchen Bewegungen der Platinen *e* auch die an ihnen hängenden Platinentheile *c*. Letztere stellen sich hierbei zuletzt durch die Musterkarte entsprechend hoch oder tief, um hiernach neue Kehle herbeizuführen. Also bei dem Fachschliessen wirken die Platinen *c* nicht.

Maschine von Schramm in Schönfeld.

Sie ist eine Hoch- und Tieffachgegenzugsmaschine, welche mit der Herstellung eines Geschlossenfaches und einer reinen Kehle arbeitet. Die Messer und der Platinenboden sind hebelartig gelagert und bewegt. Das eine Messer stellt die Schäfte hoch und das zweite Messer stösst gegen die Köpfe der Platinen, wenn selbige rückwärts laufen sollen, in- folgedessen Federzüge an den Flügeln unnöthig werden und ein jeder Schaft zwangsläufig durch eine obere und untere Hebelschnürung ebensowohl hoch als auch tief eingestellt wird.

Fallenschaftmaschine von Louis Schönherr in Chemnitz.

(Tafel 85, Figuren 8 bis 14.)

Sie wird gebaut von der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz und benutzt bei langsam laufenden breiten Webstühlen, zumal an den Schönherr'schen Federschlagstühlen. Diese Trittmachine beruht auf

dem Princip, dass zwei Reihen Fallhaken mit Hilfe von Sektoren auf die stehenden Schönherr'schen Schäftetritte¹⁾ einwirken, und dass die eine Reihe das Aufziehen und die andere das Herunterziehen der Schäfte herbeiführt. Die Fallhaken ersetzen somit die zweinasigen Platinen der zuvor beschriebenen Maschinen. Alle nicht durch die eine Hakenabtheilung zum Hochgang gebrachten Schäfte werden durch die gegenüber liegenden Haken gesenkt. Die Einstellung aller Fallen vermitteln eine Holzkartenskette mit metallenen Daumen und eiserne Ringe mit je drei drahtförmigen Tastern. Die Gleichstellung der Schäfte, also das Fachschliessen, erfolgt bei der Gleichstellung der Sektoren durch zwei Schienen, die man auch als Messer bezeichnet. Solche Schaftmaschinen arbeiten 8-, 12-, 16- oder 24schäftig, für Stuhlbreiten von 12 Viertel, sächsisch (170 cm), bis 19 Viertel, sächsisch (269 cm), wobei die Webstühle mit 40 bis 50 minutlichen Touren laufen.

Von der Hauptwelle *a* des bekannten Schönherr'schen Federschlagstuhles²⁾ aus, vergl. Fig. 8, werden durch zwei nierenförmige und um 90 Grad gegen einander verstellte Excenter *b* und *c* zwei mit Laufrollen *d* und *e* versehene, um eine Welle *f* unabhängig von einander schwingende Rahmen (Schienen, Messer) *g* und *h* hin und her bewegt. Die Excenter treiben die Messer *g* und *h* aus einander, und die unten im Webstuhl oder am Fussboden hängenden Spiralfedern *i* führen die Gegeneinanderbewegung herbei, selbstverständlich immer entsprechend den Formen der Excenter *b* und *c*. Letztgenannte Federn bewirken solches durch Zugdrähte *k* und Ketten, sowie Kettenrollen *l*, an welchen letzteren einmal die Ketten hängen und anderentheils die Zugdrähte *n*. Zu solchem Zwecke sind an den Rollen *l* die Ohren *m* angebracht, welche durch die Zugstangen *n* auf Arme *o* und *p* einwirken. Weil *o* mit *h* und ebenso *p* mit *g* in fester Verbindung stehen, so werden die Federn alle diese Theile den eingezeichneten Pfeilrichtungen nach zu bewegen suchen, aber immer nur so lange, als die Rollen und die Excenter es zulassen. Hiernach werden für eine Umdrehung der Welle *a*, also für einen Schuss die Messer *g* und *h* einmal gegen einander und darauf aus einander schwingen, sowie zuletzt aussen eine längere Zeit ruhen.

Bei diesem Gegeneinanderschwingen ertheilen der Fig. 9 zufolge die Messer *g* und *h* den zwischen ihnen liegenden und lose auf der Welle *f* aufgesteckten Sektoren *q* eine senkrechte Stellung, die sogenannte Mittelstellung, bei welcher sich die mit ihnen zusammengegossenen unteren Arme *r* ebenfalls senkrecht gerichtet aufstellen. Diese Arme sind durch kurze Schubstangen *s* mit den bekannten stehenden Schemeln (Tritten) des Webstuhles verbolzt, welche bei *t* drehbar angebracht sind und durch Frösche, Zugdrähte und über Rollen laufende Ketten mit den Flügeln verschnürt sind. Die Mittellagen von *q*, vergleiche Fig. 9, entsprechen dem geschlossenen Fache. Ein jeder Tritt ist mit solch einem lose auf

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle II, Taf. 21. — ²⁾ Ebend. S. 63.

f steckenden Sector q verbunden, nur sind die unteren Hebelarme r der letzteren verschieden lang, nach hinten zu länger werdend, um bei gleich grossen Sectorenhüben verschieden grosse Hübe der Tritte und daraus folgend ein reines Fach zu erhalten.

Bei dem Auseinanderschwingen der Messer g und h nehmen dieselben die Sektoren q mit, wodurch Oberfach und Unterfach entsteht, je nachdem g oder h den Sector q zieht. Solches erfolgt mit Hilfe der Fallen, nach welchen diese Trittmachine die Bezeichnung „Fallentrittmachine“ erhalten hat. Fig. 10 zufolge liegen oberhalb eines jeden Sectors q zwei um v drehbare Platinenhebel, sogenannte Fallen w und x . Deren beide Drehbolzen v trägt der Rahmen der Rollen d und e in Fig. 8. Die Bolzen v liegen parallel zu den Messern g und h , dicht über denselben, und schwingen sie mit ihnen auswärts und einwärts. Sämmtliche Fallen stecken also lose auf v und sind leicht beweglich, damit ihre Nasen (Haken) y bei dem Zusammenschwingen der Messer, d. i. bei dem Zusammenfallen der Maschine, sich in die Ausschnitte u ihrer zugehörigen Sektoren einlegen können. Selbstverständlich darf immer nur eine der beiden Fallen in u einklinken, damit sie bei dem Auseinanderschwingen der Messer ihren Sector q in derselben Richtung fortbewegt, als ihr Messer schwingt, und sich hierdurch der Schaft hoch oder tief stellt. Hat sich z. B. w in u eingehakt, so schwingen hierauf w und q nach links, und r nach rechts hin, wodurch sich der Schaft in das Oberfach stellt; lag hingegen der Haken von x in der Kerbe u , so schwingt q mit x nach rechts hin, r stellt sich nach links, und der Schaft kommt in das Unterfach.

Zur Regelung solchen Einklinkens resp. Aushebens der Platinenhaken y in der Fig. 10 ist eine links liegende Musterkette z angebracht, welche aus Brettchen und aus metallenen aufgeschraubten Daumen, entsprechend der herzustellenden Bindung, zusammengestellt ist. Fig. 12 zeigt eine Seitenansicht und theilweisen Durchschnitt von drei Karten; Fig. 13 giebt die obere Ansicht, und Fig. 14 die Unteransicht zweier solcher Karten; sämmtliche drei Figuren sind in $\frac{2}{5}$ der natürlichen Grösse gezeichnet.

Oberhalb der Hauptwelle a liegt ein feststehender Bolzen, welcher über jedem Sector einen lose aufgesteckten Ring a_1 trägt, vergleiche Fig. 10. In jeden solchen Ring sind drei nadelförmige Finger b_1 , c_1 und d_1 eingeschraubt, und sind die Nadeln c_1 und d_1 gleich lang, während die Nadeln b_1 länger sind als letztere beiden, um sich auf die Musterkarte z zu legen und hierdurch den Ring und die Taster c_1 und d_1 entsprechend einzustellen. Je nachdem die Karte z Daumen trägt oder nicht, heben sich b_1 und c_1 und sinken d_1 , oder sinken b_1 und c_1 und steigen d_1 . Ist somit unterhalb b_1 ein Daumen liegend, wie gezeichnet, so sind die Nadeln c_1 und d_1 in solcher Weise aufgestellt, dass bei dem Zusammenfallen der Maschine die Nadel c_1 oberhalb des stehenden Schenkels des Platinenhebels w liegt und die Falle w nicht beein-

flusst, während hingegen der Finger d_1 gegen den Arm e_1 der Falle x stösst und den Haken y hoch stellt. Es klinkt somit die Falle w in u ein und die Falle x aus u aus. Bei dem kurz darauf folgenden Auseinanderschwingen der Messer, resp. Rollenrahmen folgt der Sector q jetzt der Bewegung von w , also dem Messer g , siehe Fig. 8 und 9, und der Schaft steigt in die Oberfachstellung. Hat die Karte keinen Daumen, so tauschen die Nadeln c_1 und d_1 ihre Rollen, ebenso wechseln die Fallen w und x ihre Positionen, und es erfolgt durch den Rahmen h die Herbeiführung der Unterfachlage des betreffenden Schaftes.

Der Wendeapparat des in feststehenden Lagern leicht drehbaren Cylinders der Musterkarte z ergibt sich aus Fig. 11. Es ist hier der Cylinder vierkantig und trägt eine vierstiftige Laterne l_1 . Durch das Excenter b erfolgt der Antrieb dieser Laterne, vergleiche Fig. 8. Seitlich an b ist eine kreisförmige Nuthenbahn angegossen, in welche ein Stift des um f_1 drehbaren Winkelhebels $g_1 h_1$ greift. An h_1 hängen die Wendehaken i_1 und k_1 . Steht die Lade hinten, so hat die excentrische Kreisnuthe die in Fig. 11 gezeichnete Position angenommen, und der Cylinder hatte ausgewendet, sowie eine neue Karte gebracht. Der Haken k_1 ist der Rückwärtswendehaken, den der Arbeiter bei Bedarf durch Anziehen der Schnur m_1 einrückt, wobei sich der Vorwärtswender i_1 ausrückt, also von der Laterne abstellt. Fig. 8 und 11 entsprechen der Webeposition „Lade hinten“, während Fig. 9 und 10 für „die Anschlaggebung der Lade“ gezeichnet sind.

Dieselben Maschinen werden auch mit gelochten Pappkarten anstatt der hölzernen Musterkarten ausgeführt. Der obere längere Finger b_1 in Fig. 10 steht hierbei höher als zuvor, und wirkt auf ihn eine Nadel ein, welche durch die gelochte Karte unbeeinflusst bleibt, und durch die ungelochte Karte hoch gestellt wird. Es erhält hiernach der Taster b_1 wie zuvor eine Hoch- und Tiefstellung, und wirken infolgedessen die anderen beiden Taster ganz in derselben Weise, wie sie eine Daumenkarte herbeiführte. Der Cylinder muss hierbei nicht nur alle Schuss gewendet, sondern auch auf und ab bewegt werden, um den Nadeln eine obere und untere Lage zu geben.

Maschine von Anton Zschille in Grossenhayn.

(Tafel 85, Figuren 15 bis 17.)

Diese Maschine kann man ebensowohl eine Schemeltrittmaschine, als auch eine Fallentrittmaschine heissen. Sie macht Centrfach und arbeitet mit Daumenkarten. Zum Fachschliessen werden ihre Messer benutzt, und zwar deren rückwärtsliegenden, also die nicht auf die Fallen einwirkenden Flächen.

a und b sind die beiden Messer, c und d sind die Fallen und e ist ein Schemel; bei f und g befinden sich die Rücken der Messer a und b , welche die Gleichsteller sind. Die Hauptwelle h des Webstuhles, siehe

Fig. 16, macht pro Schuss eine volle Umdrehung, und treibt mit der Uebersetzung „Eins zu Eins“ durch Stirnräder eine darunter liegende kurze Welle *i*, welche zwei Nuthenbahnscheiben *k* und *l* trägt, vergleiche Fig. 16 und 17. Die Scheibe *k* arbeitet mit der Rolle eines vorn liegenden und oben bei *m* drehbar angebrachten Messerhebels *n*, und die dahinter liegende Scheibe *i* wirkt auf den ebenfalls oben um *m* drehbaren Rollenhebel *o* ein. *n* treibt das Messer *a*, und *o* das Messer *b*, beide bewegen sich aus einander und gegen einander, und bleiben beide, den Nuthenbahnen in den Scheiben *k* und *l* zufolge, ziemlich lange aussen stehen. Letzteres entspricht dem offenen Fach. Bei dem Auseinanderlaufen zieht immer nur das eine der beiden Messer unten den Tritt *e* hinter sich her, sobald einer der mit *e* verbolzten Haken in das betreffende Messer eingefallen war. Die beiden Haken *c* und *d*, also die Fallen, sind mit einander starr verbunden, so dass sie entgegengesetzt zu einander auf- und abschwngen, wenn die eine, nämlich die schwerere Falle *d* durch den Draht *p* eingestellt wird. Letztgenannter Draht *p* steht mit der bei *q* drehbaren Platine *r* in Verbindung, siehe Fig. 15, gegen welche eine Musterkarte arbeitet. Diese Karte ist aus Holzleisten hergestellt, auf denen Metalldaumen festgeschraubt sind, sobald man die Hochstellung von *r* wünscht. Um für jeden Schuss eine andere Karte vorzulegen, ist die Musterkarte auf einen vierseitigen Cylinder gelegt, der eine vierstiftige Laterne trägt und, wie bei der vorigen Maschine, durch Wendehaken *s* und *t* getrieben wird. *s* dient für das Vorwärtsarbeiten und *t* für das Rückwärtsarbeiten, zumal für das Schussuchen. Die Welle *h* trägt ein kreisförmiges Nuthenbahnexcenter *u*, in dessen Nuthe ein Stift eines bei *v* drehbar angebrachten Winkelhebels greift, an welchen bei *w* die Wendehaken angebolzt sind. Vom Stande des Arbeiters aus lässt sich durch Zuhülfenahme einer Schnur der Eingriff der Klinken *s* oder *t* bestimmen.

Kommt somit eine Karte unterhalb *r* zu liegen, so wird, wie gezeichnet ist, ein Daumen derselben diese Platine *r* hoch stellen. Es werden *p* und *d* gehoben und *c* wird gesenkt, das Messer *a* treibt *c* mit dem Tritt *e* nach links hin, und der Flügel steigt. Hatte die Karte keinen Daumen, so fielen *r*, *p* und *d* zufolge ihrer Gewichte nach unten hin und *c* stellte sich hoch. In solchem Falle treibt das Messer *b* seinen Haken *d*, und der Schemel *e* schwingt unten nach rechts hin, wodurch der Schaft sich in das Unterfach stellt. Während der Gegeneinanderbewegung der Messer *a* und *b* drücken ihre Rücken *f* und *g* gegen die ihnen sich entgegen stellenden Tritte *e* und bringen sie letztere in die in Fig. 15 gezeichnete mittlere und senkrechte Stellung. Solche entspricht dem geschlossenen Fach.

Schaftmaschinen mit zwei Messern und zwei Platinen pro Schaft.

(Tafel 80, Figuren 10 bis 19; Tafel 86 und 87, Figuren 1 bis 8.)

Schaftmaschinen mit unreinen Kehlen.

(Tafel 80, Figuren 10 bis 19, und Tafel 86, Figuren 1 bis 8.)

Trommelmaschinen.

Bereits im Jahre 1825 erhielt John Potter zu Smedley bei Manchester ein englisches Patent auf eine solche Schaftmaschine. Ihr Mechanismus war ähnlich dem einer Drehorgel. Wie bei der Jacquardmaschine wurden einzelne Platinen durch die Messer auf oder ab bewegt, je nachdem die Stifttrommel auf die Platinen einwirkte. Einem jeden Schafte entsprachen zwei Platinen, von denen die eine direct am Schaft und die andere durch Hebel unterhalb des Schaftes mit diesem in Verbindung standen. Die Drehung der Trommel erfolgte von der Hauptwelle oder auch von der Schlagexcenterwelle des Webstuhles aus mittelst Zahnradbetriebes. Sobald der Antrieb von der Hauptwelle aus stattfand, war die Räderübersetzung gleich der Schusszahl im Rapport des Musters. Der Betrieb von der Schlagexcenterwelle aus machte ein treibendes Zahnrad nothwendig, welches während einer halben Tour seiner Welle die Trommel um ebenso viel drehen musste, als das vorige treibende Rad der Hauptwelle, so dass in diesem Falle die Räder mit einer Uebersetzung arbeiteten, welche halb so viel beträgt, als die Schusszahl im Rapport gross ist.

Platinen mit Spannfedern.

(Tafel 80, Figuren 10 bis 19, und Tafel 86, Figur 1.)

Wenngleich solche Vorrichtungen mehr für die Schaftmaschinen der Handwebstühle bestimmt sind, kann man sie auch für mechanische Webstühle gebrauchen, vorausgesetzt, dass die letzteren, wie z. B. die Falladenstühle, langsam laufen, und dass man bei Bedarf die Platinen und ihr Zubehör entsprechend stabil macht, also widerstandsfähig anfertigt, so z. B. die Holzplatinen durch Platinen aus Blech oder aus Draht ersetzt.

Wie Fig. 10 zeigt, sind zwei Reihen Platinen *a* und *b* unten mit Stiften verbunden, auf welche gleich lange Spiralfedern, und zwar oberhalb des Platinenbodens *c*, gesteckt sind. Diese Federn suchen die Platinen immer hoch zu stellen, und zwar so hoch, dass eine jede Platinenase noch sicher in ihr ganz gesenktes Messer *d* oder *e* einhaken kann. Solches entspricht stets der zusammengefallenen Schaftmaschine, d. h. den Schäftstellungen, wobei die Kehle geschlossen ist. Mit einer Reihe

Platinen arbeitet eine Reihe der Nadeln f oder g . Die beiden Messer d und e sind in einem Messerkasten (Messerkorb) fest gelagert, der durch eine Kurbel oder ein Excenter, eine Zugstange und einen zweiarmigen Hebel (Maschinentrift) bei jedem Schuss von der Hauptwelle des Webstuhles aus auf und ab bewegt wird.

Für jeden Schaft arbeitet ein Platinenpaar a und b , und sind diese beiden Platinen in solcher Weise mit ihrem Schafte verschnürt, dass z. B. a der Heber und b der Senker ist, d. h. dass der Hochgang der Platine a eine Schafthebung, und der Hochgang der Platine b die Schaftsenkung ergibt. Es entsprechen hiernach einem jeden Schafte auch zwei über einander liegende Nadeln f und g .

Die Musterkarte h , welche aus Pappe, Holz oder Blech angefertigt sein kann, muss für jeden Flügel einmal gelocht und auch ungelocht sein, also z. B. für den Hochgang der zugehörigen Platine gelocht werden und für den Tiefgang der zugehörigen anderen Platine ungelocht sein. Je nachdem nun also der Schaft steigen oder sinken soll, muss die Karte für die Platine a oder für die Platine b , d. i. für die Nadel f oder für die Nadel g , gelocht sein, für die andere der beiden Nadeln ist sie alsdann jedesmal ungelocht. In der Kartenpatrone, vergleiche Fig. 11, hat man demnach die Senkungspunkte und ebenso auch die Hebungspunkte einzutragen, und entsprechen immer zwei senkrecht an einander liegende Linien jedesmal einem Flügel. Es sind alsdann die 1., 3., 5., . . . Linie die Heber, und die 2., 4., 6., . . . Linie die Senker. Ist z. B. ein achtbindiger baumwollener Satin mit acht Schäften herzustellen, so werden acht Platinen a und acht Platinen b mit diesen Schäften verschnürt, mit einem jeden derselben stets eine Platine a für seine Hochgänge, und eine Platine b für seine Niedergänge.

Fig. 11 zeigt in den horizontalen Linien die Schüsse, resp. den Kartenschlag für acht Karten, und in den senkrechten Linien die zu schlagenden Löcher, wenn die Zeichen „■“ und „⊠“ jedesmal einem Loch in der Karte entsprechen. Die 1., 3., 5., . . . 15. senkrechte Linie ist für die Nadel f , also für die obere Lochreihe, und die 2., 4., 6., . . . 16. senkrechte Linie ist für die Nadel g , also für die untere Lochreihe gültig. Die erste Karte, welche für den ersten Schuss arbeitet, wird z. B. gelocht sein müssen, wie solches Fig. 12 angiebt.

Die Verbindungsweisen der beiden Platinen a und b mit ihrem Schafte können sehr verschiedene sein, je nachdem die Maschine oben seitlich am Webstuhl, oder oben über der Mitte desselben angebracht ist, und je nachdem man eine möglichst directe oder eine indirecte Bewegungsübertragung mittelst Rollen oder Hebeln, oder beiden, vorzieht.

In Taf. 80, Fig. 13 steht die Maschine rechts oben am Webstuhl. Sind hierbei a und b die zuvor beschriebenen Platinen, ist also a der Heber und ist b der Senker, so verschnürt man die Platine a mittelst Benutzung einer Rolle i mit der Wippe k . Es ist alsdann andererseits diese Wippe

(Tümmler, Querschemel für Hochgang) oben mit dem Schaft *l* verbunden und hebt diesen, wenn die Platine *a* steigt. Der andere zweiarmlige Hebel *m* dieser Vorrichtungsweise dient für den Niedergang des Schaftes, ist einerseits mit letzterem unten verschnürt, und andererseits mit der Platine *b* verbunden. Ein sicheres geschlossenes Fach wird herbeigeführt mit Hilfe der Gewichtsschnur *n*. Dieselbe ist oben an den Tümmler *k* angehängt, und unten durch ein Gewicht *o* belastet, welches eine Tafel ist, die aus Schiefer, Blei, Eisen, für schwache Kettenanspannungen auch aus Holz hergestellt sein kann. Bei *p* ist ein Brett fest gelagert, welches Durchbohrungen hat zur Führung der Schnüre *n*. Oberhalb *p* bei *q* ist ein kräftiger Knoten in *n* geschlungen, der sich auf das Brett *p* aufsetzt, sobald der Schaft sich in der Fachschlussstellung befindet, sobald also die Platinen *a* und *b* zum Einfallen in ihre unten stehenden Messer sich aufgestellt haben. Hierdurch wird die Spannung der Federn an den Platinen geschont, es haben diese Federn nur ihre gesenkten Platinen zu heben, also nicht die Schäfte mit einzustellen, resp. zu bewegen. Solche Mittelstellungen der Flügel, also die für die geschlossene Kehle nothwendigen Einstellungen derselben, kann man auch durch zwei Gewichte *r* herbeiführen, wobei beide Arme der unteren Wippen *m* belastet werden, vergleiche Fig. 14.

Stellt man diese Schaftmaschine oben im Webstuhl, inmitten desselben auf, so kann man die Platinen in nachfolgenden Weisen mit ihrem Flügel verschnüren, siehe Taf. 80, Fig. 15 bis 17.

Fig. 15 zufolge ist der Heber *a* direct mit dem oberen Schaftstab verschnürt. An dem Senker *b* hängt ein Draht *s*, der unten mit einer Schnur *t* verbunden ist, welche nach dem unteren Schaftstab hin mittelst einer Leitrolle *u* geführt wird. In Fig. 16 ist der Heber *a*, wie zuvor, ebenfalls direct oben mit dem Schafte verbunden; es hängt dagegen am Senker *b* eine Schnur, welche über die Leitrollen *v* und *w* läuft, und welche ausserhalb der Webkette bis herunter zu dem Hebel *m* geführt ist. Bei *x* befindet sich noch eine Wage (Mede), auch ist daselbst ein Holzstab zwischengeschnürt, damit beide Enden des Schaftes mit gleich grossen Spannungen arbeiten, ganz ebenso, wie bei den vorigen Figuren. Ein dritter Apparat ist der in Fig. 17 dargestellte. Der Heber *a* ist wiederum oben mit dem Schafte, ohne weitere Hilfsgeräthe, verschnürt worden, der Senker *b* hingegen ist mit einem langen einarmigen Hebel (Querschemel) *y* verbunden, und wirkt dieser durch die Schnur *z* auf den unteren zweiarmligen Schafthebel *m* ein.

Die vorigen Maschinen gestatteten auch sogenannte Stehschäfte, das sind Schäfte, welche für bestimmte Schüsse nicht hoch oder tief gestellt werden, wie z. B. bei den damastirten Stoffen, bei denen bestimmte Flügel des Vordergeschirres nicht immer arbeiten sollen, weil dazwischen die Jacquardmaschine ihre Kettenfäden heben soll. In solchen Fällen ist die Schaftmaschinenkarte für beide Platinen *a* und *b*, also für beide Nadeln *f* und *g*, ungelocht.

Die nachfolgenden Maschinen ergeben für einen jeden Schuss entweder eine Schafthebung oder eine Schaftsenkung, und sind dieselben demzufolge für die Damastweberei nicht brauchbar.

Taf. 80 zeigt in Fig. 18 eine Schaftmaschine, bei welcher eine Nadel mit zwei Platinen und ebenso vielen Messern arbeitet. Der Heber *a* und der Senker *b* besitzen nur eine gemeinschaftliche Nadel *c*, so dass *a* und *b* gleichzeitig nach rechts oder nach links hin eingestellt werden. Die Karte *d* wird demnach, wenn sie gelocht ist, durch die hierbei ruhende Nadel *c* herbeiführen, dass die Platine *a* in das Messer *e* sich hängt und *a* den Schaft hebt. Zufolge der Gegenzugsschnürung wird währenddem die Platine *b* sich senken, wird sich also deren Feder *g* zusammenschieben. Ist hingegen die Karte *d* ungelocht, so drückt sie die Nadel *c* zurück, die Platine *b* hakt infolgedessen in ihr Messer *f* ein, steigt mit *f* und ergibt eine Schaftsenkung, und die Platine *a* wird sich währenddem auch senken und ihre Feder *h* zusammendrücken. Beide zu einander entgegengesetzt stehenden Messer *e* und *f* sind in einem Messerkasten befestigt und werden wie zuvor für jeden Schuss hoch und tief bewegt. Für denselben achtbindigen Satin, wie in Fig. 11 angegeben wurde, hat man Fig. 19 zufolge im jetzigen Falle nur Hebe-punkte zu zeichnen.

Dr. Weigert in Berlin benutzt dasselbe Schaftmaschinensystem mit Anwendung von zwei Nadeln, wovon aber nur die eine, und zwar die längere, von der Cylinderkarte beeinflusst wird, vergleiche Taf. 86, Fig. 1. Die Karte *x* wirkt nur auf die Nadel *c* ein, also nicht auf die darunter liegende kurze Nadel *d*. Für eine gelochte Karte hängt sich die Platine *a* an ihr Messer *g*, es heben sich *a* und der Flügel *i*, und es sinkt die Platine *b*. Eine ungelochte Karte drückt die Nadel *c* rückwärts und stellt die Platine *a* von ihrem Messer *g* ab. Alsdann fällt aber die Platine *b* in das Messer *h* ein, von dem sie zuvor abstand, weil jetzt durch die Nadel *c* auch die Hängenadel *f* nach links hin schwingt und die mit ihr ebenfalls verbundene zweite liegende Nadel *d* in derselben Richtung bewegt. Es wird jetzt durch das Messer *h* diese Platine *b* gehoben werden, der Schaft *i* wird sich senken, und die Platine *a* ebenfalls, so dass sich auch ihre Feder *y* zusammenschiebt. Die zwischen dem Flügel *i* und den Platinen *a* und *b* eingeschnürten Hebel und Rollen sind die folgenden.

Oben ist der Flügel an den Querschemel, den einarmigen Hebel *k*, und unten an einen ebensolchen *l* geschnürt. Jede Platine ist mit einer Wippe, einem zweiarmigen Hebel, verschnürt, die beide mittelst über Rollen geleitete Schnüre mit den Querschemeln verbunden sind, und zwar stehen *a* und *m* mit *k* in Gegenzug, und *b* und *n* mit *l* in ebensolchem. Die Arbeitsweisen dieser Tritte und Rollen ergeben sich aus der Figur. Hebt sich *a*, so bewegen sich alle genannten Theile den Pfeilrichtungen nach und es sinkt *b*, hebt sich hingegen *b*, so sind die

Bewegungsrichtungen entgegengesetzte zu denen, den Pfeilrichtungen nach, und es sinkt jetzt *a*.

Platinen, getragen durch zweiarmige, ausbalancirte Hebel.

(Tafel 86, Figur 2.)

a ist wiederum der Heber und *b* ist der Senker; *c* ist die den beiden Platinen *a* und *b* gemeinschaftliche Nadel. Ein Loch in der Karte *x* ergiebt den Hochgang des Flügels. Die Platinen *a* und *b* ruhen beide auf einem zweiarmigen Hebel *d*, eine Wippe oder Unterlage auch genannt, und sind durch zwei Oeffnungen in *d* die beiden Platinenschnüre *g* und *h* gezogen. *g* ist mit dem oberen Schaftstab verbunden, *h* hingegen läuft nach unten, hierselbst um eine Rolle *i* herum, und zuletzt wieder herauf zu dem unteren Schaftstab. Man wird den Theil von *h*, welcher die Kettenfäden reibt, aus glatt polirtem Draht herstellen, um diese Fäden zu schonen. Die Wippe *d* ist ausbalancirt, einmal durch eine sich rechts oben dagegen legende Feder *e*, und ausserdem noch durch eine Schnur mit einem Gewicht *f*. *k* ist ein Brett zur Führung dieser Schnur. Die Spannfeder *e* stellt man so ein, dass sie *d* immer eine horizontale Lage zu geben sucht, also diejenige Stellung von *d* herbeizuführen sucht, die dem geschlossenen Fache entspricht.

Das Gewicht *f* senkt sich, wenn sich *d* links heben soll, wenn also *d* links sich vorher gesenkt hatte und *f* gehoben worden war, wenn also offenes Fach vorhanden gewesen war und dasselbe jetzt geschlossen werden soll. Die Zeichnung entspricht dem geschlossenen Fache. Ist somit die Karte *x* gelocht, so hebt das Messer *l* die Platine *a*, die Schnur *g* und der Schaft steigen, die Schnur *h* und die Platine *b* müssen sinken, es wird sich der Hebel *d* links senken, und das Gewicht *f* wird steigen. War die Karte ungelocht, so stellte sich die Platine *a* vom Messer *l* zurück und die Platine *b* fiel in das hochlaufende Messer *m* ein. Durch die Schnur *h* wird hierbei der Schaft nach der Unterfachstellung hin gebracht, und die Schnur *g* wird die Platine *a* herunter ziehen. Ebenfalls, wie zuvor, wird sich jetzt der Hebel *d* linker Hand senken und rechter Hand sich mit dem Gewicht *f* heben. Bei dem Niedergang der Messer *l* und *m* sinken die hochgezogenen Platinen und die Gewichte *f* steigen mit den gesenkt gewordenen Platinen, die Hebel *d* stellen sich infolgedessen horizontal auf, um sämmtliche Platinen *a* und *b* zu tragen und sie für eine nächste neue Fachbildung richtig einzustellen. Dabei sichern die Federn *e* immer die Endstellungen der Hebel *d*, sowie der Platinen *a* und *b*.

Beweglicher Platinenboden.

(Tafel 86, Figur 3.)

Postal in Domèliers benutzt für seine Schaftmaschine, welche auch eine unreine Kehle herstellt, eine Musterwalze (Daumentrommel), die auf

eine Reihe Nadeln und zwei Reihen Platinen einwirkt, wobei die Haken der letzteren und ebenso die Messer entgegengesetzt gerichtet zu einander stehen. Pro Schuss wird durch die Hauptwelle des Webstuhles mittelst eines Kurbelmechanismus eine oben im Stuhl liegende Welle oscillirend bewegt. Es kann also z. B. eine Kurbel auf der Webstuhlhauptwelle durch eine Kurbelstange einen Hebel dieser Welle hoch und tief bewegen und durch diesen die Welle hin und her drehen. Auf solcher Welle sitzt ein Kettenrad, welches eine Kette auf- und abwickelt, die anderentheils einen breiten Tritt bewegt, welcher über dem Kettenrade liegt. Die Kette zieht den Tritt nach unten hin, während sie sich auf ihrer Rolle aufwickelt. Wickelt sie sich hingegen davon ab, so wird der Tritt mit Hülfe einer daran befestigten zweiten Kette und eines Gegengewichtes gehoben. Diese zweite Kette ist ganz oben in der Schaftmaschine um eine daselbst gelagerte Rolle gelegt und hängt andererseits als Gegengewicht der sehr schwere Messerkasten an ihr. Der zuvor genannte breite Tritt trägt den Platinenboden. Es werden somit der Messerkasten und der Platinenboden für einen jeden Schuss immer zu einander entgegengesetzt auf und ab bewegt. Wird der Platinenboden nach unten hin gezogen, so steigt der Messerkasten, und senkt sich letzterer, so wird durch solches Uebergewicht der Platinenboden gehoben. In der untersten Lage setzt sich der Messerkasten auf den Nadelkasten jedesmal auf.

Eine Nadel umschlingt zwei Platinen *a* und *b*, einen Heber *a* und einen Senker *b*, deren Haken einander zugekehrt sind, vergleiche Fig. 3. Flache Federn *c* drücken die Nadeln *d* gegen winkelförmige und um *e* leicht drehbare Taster *f*. Ein Stab *g* verhindert jede übermässige Hochbewegung von *f*, welche infolge sehr schneller Drehung der Daumentrommel *h* etwa eintreten könnte. Ein Daumen entspricht der Hochstellung von *f*, einem Hochgange von *a*, also auch dem Hochgange des Schaftes *i*; kein Daumen ergiebt die Senkung von *f*, den Hochgang der Platine *b* und den Niedergang des Schaftes. Die durch das Doppelmesser *k* nicht hochgezogenen Platinen sinken stets mit dem Schaftmaschinenboden *l*.

Schaftmaschinen mit reinen Kehlen.

(Tafel 86, Figuren 4 bis 14, und Tafel 87, Figuren 1 bis 8.)

Crefelder Schaftmaschine.

(Tafel 86, Figuren 4 bis 14.)

Eine reine Kehle macht die in der Handweberei ausserordentlich viel benutzte Crefelder Maschine, welche ebenso gut auch für nicht zu schnell laufende mechanische Webstühle brauchbar ist, so namentlich für Fallladenstühle, wie sie die Seidenweberei benöthigt¹⁾. Hierbei

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle III, S. 24 und Taf. 28.

muss jedoch vorausgesetzt werden, dass diese Schaftmaschine sehr stark und solide gebaut ist, und besonders starke Nadeln und Platinen besitzt.

Diese am Niederrhein oftmals benutzte Maschine wurde construiert von dem Appreteur Buhlmann in Crefeld, war zur Hauptsache aus Holz angefertigt, hatte aber eiserne Platinen und ebenso zwei eiserne Messer. Solche Maschinen besitzen pro Flügel zwei Platinen mit einer Reihe Nadeln. Die eine Platine ergiebt bei dem Aufzug durch ihr Messer den Hochgang des Flügels, ist also ein Heber, ein Aufzug, und die andere ergiebt beim Aufzug durch ihr Messer den Niedergang des Flügels, ist also der Senker, der Niederzug. Ein beweglicher auf und ab schwingender Platinenboden und die Verschnürungen der Flügel mit den Senkern durch eine unten liegende Wippe und oben angebrachte Hebel, eine sogenannte Contremarschvorrichtung, ermöglichen letzteres. Der Cylinder wird bei jedem Schuss angeschlagen und auch gewendet; die Karten sind Pappkarten mit Löchern für die Hochgänge der Schäfte. Das Nadelbrett ist für drei Höhenstellungen brauchbar, es können also in die Karte drei Musterungen geschlagen werden, z. B. eine mittlere für den Fond, und eine obere und eine untere für die Kanten des Gewebes. Die Maschine steht hoch oben über dem Webstuhl, bekommt gewöhnlich noch einen Hochhalter als Stütze, kann bis für 40 Flügel gebraucht werden, wird aber zumeist nur für 20 bis 24 Schäfte benutzt, und arbeitet bis mit etwa 90 minutlichen Spielen resp. Schüssen. Verbindet man ihre Messer direct mit dem Maschinentritt, so dass die Gewichtswirkungen wegfallen, so können solche Maschinen auch für 140 Schüsse in einer Minute gebraucht werden. Bei Falladenstühlen ist dieselbe Messerhebung wie bei Handstühlen gebräuchlich, bei Stehladenstühlen hingegen benutzt man die Kurbelwelle zum Antrieb, und treibt durch eine Kurbel mit Zugstange den Querschmel der Schaftmaschine, der alsdann gleichzeitig der Messerhebel ist.

Die beiden Messer stehen entgegengesetzt zu einander, und liegen die beiden Platinenreihen zwischen ihnen, so dass demnach ihre Haken nach aussen hin stehen. Die Messer sind fest im Messerhebel angebracht und bewegen sich beide somit gleichzeitig und auch gleich viel auf und ab. Gebaut werden solche Maschinen von H. Schrörs, C. Nolden, P. Diepers, sämmtlich in Crefeld; ferner von E. Müller in Mühlheim am Rhein, und von E. Schwartzmann in Elberfeld, und Anderen. Die nähere Beschaffenheit dieser Schaftmaschine ergiebt sich aus Taf. 86, Fig. 4 und 5, welche in ein Zehntel der natürlichen Grösse ausgeführt sind.

a und a_1 sind die beiden in einem um b drehbaren Hebel c liegenden Messer. Damit selbige recht sicher fallen, wirkt das auf c gesteckte, etwa 10 Pfund schwere Gewicht d , der Kopf genannt, senkend mit ein. Das Aufziehen des Messerträgers c erfolgt durch den mit c bei e verbundenen und um f drehbaren Schaftmaschinentritt g . Dieser Tritt kann durch einen Kurbelmechanismus auf und ab bewegt werden, oder

auch durch einen Fusstritt und eine Schnur h , welche g und den Fusstritt verbindet. Letztere nach Art der Handstühle übliche Trittweise findet sich an mechanischen Fallladenstühlen vor¹⁾).

i ist der Platinenboden, das Platinenbrett, auch der Maschinenboden genannt, welcher sich bei dieser Schaftmaschine entgegengesetzt zu dem Messerhebel c bewegt, unterhalb b am Maschinengestell bei i_1 drehbar angebracht ist, und von c aus durch die Stange k und den doppelarmigen Hebel l , auch Doppelhebel genannt, sowie durch zwei kurze Zugstangen seinen Betrieb bekommt.

m ist eine Nadel, welche zwei Platinen umklammert; n ist das die Nadel haltende Schwertchen, welches im Nadelkasten (Federkasten) steckt. Die Maschinen sind oftmals so beschaffen, dass man entweder nur eine Reihe Nadeln einsetzt, wobei jede Nadel mit zwei für einen Schaft bestimmten Platinen arbeitet, oder dass man Kleinjacquardmaschinen daraus macht, zwei Reihen Nadeln einsetzt und jede Nadel eine Platine dirigieren lässt. Das Nadelbrett o liegt auf einem dreistufigen Schieber p , der dreierlei Höhenstellungen einnehmen kann, um die in einer Reihe angebrachten Nadeln mit einer jeden der drei Lochreihen der Karten arbeiten zu lassen, vergleiche Fig. 8. Der Schieber p stellt dabei sein Nadelbrett o jetzt tief; des Hebels a_2 bedient man sich, wenn p geschoben werden soll. Bei anderen Maschinen verstellt man den Cylinder o_1 durch einen Schieber p_1 mittelst eines Handhebels a_3 . In Fig. 9 ist solches skizzirt und ist dabei der Cylinder o_1 halb hoch gestellt worden. Letztere Methode ist insofern besser als die erstere, weil viele verschiedene Nadelstellungen die Nadeln dem Verbiegen leicht aussetzen. Hebt man den Cylinder, so bleiben das Nadelbrett und die Nadeln ruhen. Eine solche Vorrichtung wurde bereits in Taf. 80, Fig. 5 und 6 angegeben und findet auch bei der nachfolgenden Chemnitzer Maschine Benutzung. Der dreireihig gelochte Cylinder und die dreireihig gemusterten Karten, sowie das einreihige, aber durch den Schieber hoch, mittelhoch oder tief einstellbare Nadelbrett o , vergleiche Fig. 5 und 8, gestatten sonach die Herstellung verschiedener, hier drei Bindungen mit einer Karte. Dabei und ebenso bei noch mehrfachen Versetzungen solcher Art ist aber immer die Bedingung zu erfüllen, dass die Bindungsweisen, oder besser die Schusszahlen pro Bindung in die Kartenzahl aufgehen. Man kann hiernach mit vier Karten zweimal Leinwand und einmal Doppelköper, oder vierbindige andere Köper, mit sechs Karten dreimal Leinwand, zweimal dreibindigen Köper und einmal sechsbindige Stoffe, mit acht Karten viermal Taffet, zweimal vierbindige Köper und einmal achtbindigen Satin oder überhaupt achtbindige Gewebe herstellen u. s. w. Für vierfache solche Verstellungen des Nadelbrettes oder des Cylinders kann man z. B. die vier Bindungen, welche Taf. 86, Fig. 10 bis 13 angeben, mit einer Musterkarte herstellen, und würden die zugehörigen acht Karten die der

¹⁾ Lem b c k e, Mechanische Webstühle III, Taf. 28.

Fig. 14 werden. Man würde also mit acht Flügeln oder Nadeln und mit acht Karten, sowie einer vierfachen Versetzung einen achtbindigen Schussatlas, einen Taffet, einen zweiseitigen und vierbindigen Köper und einen vierbindigen Kettenatlas herstellen können. Bei Fig. 14 ist angenommen worden, dass die innere, also die auf dem Cylinder ruhende Seite der Karte gezeichnet ist, wenn man mit der Crefelder Maschine arbeitet. Die Kartennummern giebt man gewöhnlich aussen auf der Karte an, und zwar an der Seite derselben, wo die Cylinderlaterne liegt; sie müssten hier also links auf der Rückseite der Karten stehen. Der Einfachheit des Bildes halber sind diese Nummern seitwärts und rechts der Karten eingetragen. Würde der erste Schaft links und der achte, der vorderste, rechts in der Karte arbeiten, wie solches auch in Fig. 14 oben angegeben ist, und soll der gezeichnete Kartenschlag der der oben liegenden Seiten der Karten sein, so müssten der Schaftmaschinencylinder links und seine Laterne vorn im Webstuhl liegen.

Bei unserer Crefelder Schaftmaschine, vergleiche Taf. 86, Fig. 4 bis 8, ist für die Tiefgänge der Schäfte die Karte geschlossen, für die Hochgänge hingegen gelocht. q sind die kurzen Wippen, die Tümmeler, und r sind die langen Wippen. Die Platine x ist ein Hochgänger, man heisst sie auch die Flügelplatine, besser die Hochzugplatine; die Platine y ist ein Tiefgänger, wird als eine Gegenzugplatine, oder auch Tiefzugplatine bezeichnet; x und y zusammen nennt man ein Paar Platinen, sie entsprechen stets einem Schafte. Eine 40flügelige Maschine hat demnach 80 Platinen und 40 Nadeln. Die Cylinderlade w , vergleiche Fig. 4 und 5, wird durch eine Schlange z und eine mit dem auf und ab schwingenden Messerhebel c fest verbundene, also hoch und tief laufende Rolle b_1 hin und her bewegt. c_1 ist der Vorwärtswender und d_1 ist der Rückwärtswendehaken; e_1 ist die Falle (Feder, Presse) und f_1 bedeutet eine Schnur, welche für das Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten brauchbar ist.

Die Bewegung des Messerhebels c kann auch durch einen Apparat erfolgen, wie ihn Fig. 6 angiebt. Man benutzt einen Hebel mit Bogen g_1 , dessen Riemen s über eine hinten in dem Schaftmaschinengestell ruhende Rolle t geführt ist. Die Schnur u hängt man straff gespannt am Webstuhlgestell, z. B. bei v fest, sobald der Webstuhl ruht, damit die Schaftmaschinennadeln durch die Karten des Cylinders nicht gedrückt werden und man somit ihre Federn schont. Anstatt des Contremarsches verwendet man auch die Anschnürungsweise des Schafte mit seinen beiden Platinen, welche Fig. 7 zeigt.

Chemnitzer Schaftmaschinen.

(Tafel 87, Figuren 1 bis 4.)

Solche Maschinen lieferten D. F. Unger, August Fröbel, C. G. Wächtler, C. G. Auerbach und C. G. Tippmann, sämtlich

in Chemnitz, ebenso aber auch die Webstuhlfabriken von vormals Hartmann, Schönherr in Chemnitz u. A. Wie bereits bei der vorigen Crefelder Schaftmaschine angegeben wurde, der diese Chemnitzer Maschine sehr ähnlich ist, haben die letzteren einen mit Hilfe eines Stufenschiebers verstellbaren Cylinder, vergleiche Taf. 86, Fig. 9. Ihre Messer sind drehbar gelagert, sie legen sich bei ihrem Niedergang zurück und schonen hierdurch die Nasen der hölzernen Platinen, wenn selbige unten standen. Auch hier arbeitet ein jeder Schaft mit zwei Platinen, welche durch eine Nadel gleichzeitig eingestellt werden. Das gemachte Oberfach und ebenso das Unterfach sind beide rein.

In den Fig. 1 bis 4 der Taf. 87 sind *a* der Maschinentritt oder Hebel, *b* der Messerhebel oder Messerträger, *c* der Platinenboden und *d* ein 12 Pfund schweres Gewicht an *b*, damit die Maschine richtig einfallt. Die beiden Messer *e* und *e*₁ sind im Hebel *b* drehbar angebracht und werden unten durch Federn zusammengezogen, so dass sie bei dem Niedergang von *b* sich, wie in Fig. 3 dargestellt ist, parallel zu einander stellen, wobei sich die sie unten verbindenden Federn dehnen. Solche Federn können, wie gezeichnet, Spiralfedern sein, doch lassen sich auch Blattfedern anbringen. Sind die Federn oben zwischen den Messern liegend, so werden sie bei einer Parallelstellung der letzteren zurückgedrückt. *f* ist ein Aufgänger und *g* ist ein Niedergänger, beide sind hier Holzplatinen. In Fig. 2 bedeutet *h* die bekannte, zur Cylinderladenbewegung dienende Schlange, welche wie zuvor durch eine mit *b* verbundene Rolle hin und her getrieben wird. Der genannte Stufenschieber giebt dem Cylinder drei oder auch vier Höhenlagen. In Fig. 4 ist letzterer für ersteren Fall dreireihig gelocht, im anderen Falle müsste jede Cylinderseite vier Löcherreihen bekommen. Bei solchem Versetzen des Cylinders macht es sich nothwendig, dass man jedesmal die Wendehakenschnur *k* umschnürt.

Für 184 bis 297 cm oder $1\frac{1}{4}$ bis $2\frac{2}{4}$ Leipziger Ellen breite Bucksin- oder Meublesstoffstühle, welche mit etwa 40 bis 68 minutlichen Touren arbeiten, lieferten Hartmann und auch Schönherr, beide in Chemnitz, oftmals hölzerne, oben auf den Stuhl zu stellende Schaftmaschinen, die sehr einfach und billig sind und eine sehr zuverlässige Flügelbewegung herbeiführen. Das Messer und der Platinenboden arbeiten beide, wie bei der vorigen Maschine, es sind auch die Messer beweglich und so zu einander stehend angebracht, wie in Taf. 87, Fig. 2 und 3, und entsprechen je einem Schafte stets zwei Platinen, die hier jedoch aus Draht hergestellt sind. Ihre Köpfe (Haken) stehen gegen einander gerichtet und werden beide durch nur eine Nadel gleichzeitig dirigirt. Die Schäfte machen Hochfach oder Tieffach, und dazwischen das Geschlossenfach; auch ist die Kehle eine reine. Die Pappkarten sind beseitigt und durch Holzkarten mit Daumen ersetzt, infolgedessen der Cylinder nur eine Drehbewegung, also keinen Hin- und Herlauf bekommt. Gebaut werden solche hölzerne Schaftmaschinen bis mit

60 eisernen Platinen, so dass sie brauchbar zur Einstellung von 30 Schäften sind.

Schaftmaschine von Obermüller in Heidenheim.

(Tafel 87, Figuren 5 bis 8.)

Diese Maschine, welche ein reines Ober- und Unterfach macht, besitzt zwei Reihen Platinen und zwei Reihen Nadeln, arbeitet mit zwei parallel zu einander stehenden Messern und gestattet, verschiedene Bindungen herzustellen, in Folge der Zuhülfenahme einer Daumenkarte, welche mittelst ihres Prismas die beiden Nadelreihen verschieden hoch einstellt. Man kann somit ohne eine Abänderung der Karte verschiedenartige Bindungen hervorrufen, sobald die grössere Karte entsprechend den Nadelverstellungen durch die kleine Karte richtig gelocht ist. Die nähere Beschaffenheit dieser Schaftmaschine ist die folgende.

a ist der Haupthebel der Maschine, welcher durch einen Webstuhltritt oder einen Kurbelapparat und dergleichen mehr niedergezogen und wiederum hoch gestellt wird, und den Messerkasten *b* auf und ab gehend, den Platinenboden *c* tief und hoch, sowie den Cylinder *d* hin und her bewegt. *e* und *f* sind ein Paar Schaftplatinen, und *g* und *h* sind die zugehörigen Nadeln, welche beide oder eine jede einzeln mit einer senkrecht stehenden Nadel *i* verbunden sind.

Die Hebung letztgenannter Nadeln *i* erfolgt durch eine Daumenkarte *k*, welche ihnen der kleinere Cylinder *m* zuführt, dessen Wendung durch den Haken *n* erfolgt, sobald sich der Cylinder *m* senkt. Solcher Tiefgang des Hülfszylinders *m* kann nun entweder durch den Arbeiter herbeigeführt werden, indem dieser die Schnur *n*₁ anzieht, oder sie kann auch maschinell durch die auf dem Hauptcylinder *d* liegende Pappkarte und eine Hülfsnadel *o* erreicht werden. In beiden Fällen wird die Hülfsplatine *p* in den Figuren 5 und 8 nach links hin gestellt, so dass sie in den Messerkasten *b* einhaken und sich mit ihm heben kann. Durch die Hebelverbindung zwischen dieser Platine *p* und dem Hülfszylinder *m* wird alsdann bei Hochgang von *p* der Cylinder gesenkt und gewendet. Gegengewichte *q* stellen letzteren hierauf wiederum hoch, damit seine Karte *k* die Nadeln *i* und durch diese die Platinennadeln *g* und *h* einstellt.

Schaftmaschinen für zwei Karten.

(Tafel 87, Fig. 9.)

Maschine von Richter in Glauchau.

Diese Schaftmaschine arbeitet, wie die vorigen Maschinen, auch mit zwei Platinen pro Schaft, aber mit zwei Cylindern mit dreistufigen Wende-

haken für einen jeden solchen, damit man sechs Bindungen mit Benutzung zweier Musterkarten schnell nach einander herstellen kann, vergleiche Fig. 9. Ein jedes der beiden Messer *a* und *b* hat seinen Tritt, und arbeitet immer nur der eine Tritt, so dass demzufolge der andere dabei ausgerückt ist. Die beiden Platinen bilden eine Doppelplatine *c*, welche in sich federt, und an welcher ein Schaft hängt. Durch die untere drahtförmige Verlängerung *f* ist die Platine in dem aufwärts und abwärts laufenden Platinenboden geführt. Gegen jeden Platinenteil wirken Stifte mit Köpfen, welche die Federung der Platine nach dem zugehörigen Cylinder zu stellen sucht, und welche Stifte die betreffende Karte in solcher Weise beeinflusst, dass die letztere bei dem Anschlagen ihres Cylinders durch ein Loch in ihr das Einfallen der Platine in das arbeitende Messer herbeiführt; kein Loch in der Karte wird das Umgekehrte ergeben. Die Stifte (Nadeln) können in zwei versetzten Reihen über einander liegend angeordnet sein, oder auch stets in einer Reihe liegen. Ein Loch der Karte wird aus der Platine einen Heber machen, und keine Oeffnung in der Musterkarte wird die Platine von dem Messer abstellen, so dass sie sich mit dem Platinenboden senkt, also als Senker arbeitet.

Sollen sechs Bindungen mit zwei Karten gearbeitet werden, so liegt auf jedem der Cylinder *d* und *e* eine Karte auf und wird, je nachdem das Messer *a* oder *b* in Betrieb gebracht ist, auch der damit verbundene Cylinder *d* oder *e* bewegt. Für die Hochgänge der Schäfte sind für die erste, zweite und dritte der Bindungen die Karten des Cylinders *d*, und für die vierte, fünfte und sechste Bindung die Karten auf dem Cylinder *e* gelocht. Die Wendehaken *h* gestatten eine Viertel- bis zu drei Viertelwendung eines jeden Cylinders, damit z. B.

	für den ersten	Schuss die Karte 1,
"	"	zweiten " " " 4,
"	"	dritten " " " 7

u. s. w. arbeitet, und somit die erste Bindung getreten wird. Will man nun die zweite Bindung haben, so wird der Maschinenhebel nur ein Drittel tief getreten, damit der betreffende Cylinder durch seinen Wendehaken um ein Viertel jedesmal gewendet wird, und somit bei dem zweiten Schuss nicht die vierte Karte, sondern die zweite aufgelegt bekommt. Lässt man alsdann den Maschintritt wieder arbeiten, so werden die Karten 2, 5 und 8 nach einander folgen und gegen die Nadeln wirken, und es wird die zweite Bindung gewebt. Ganz ähnlich macht man es, wenn die dritte Bindung, also die dritte, sechste, neunte Karte arbeiten soll. Weil man nun zweimal Tritte und Cylinder zur Verfügung hat, so kann man bis zu sechs Bindungen schnell hinter einander weben. Selbstverständlich sind solche Maschinen mehr für die Musterweberei in Handstühlen bestimmt, doch lassen sie sich auch an mechanischen Webstühlen anbringen.

Maschine von Ward Brothers in Blackburn.

Eine andere, der vorigen ähnliche Schaftmaschine, zur Anfertigung von Waaren mit Borden und Mustern (also z. B. für das Weben von Handtüchern, gleichviel ob mit kleinen oder grossen Rapporten) brauchbar, ist die nachfolgende.

Die beiden Kartencylinder mit ihren Karten sind an zwei zu einander parallelen Hebeln, rechts und links deren Achse, drehbar angebracht. Durch einen Zug, eine Schnur oder eine Kette kann der Arbeiter die einen Enden beider Hebel senken und die anderen Enden derselben hochstellen, oder umgekehrt, letztere niederziehen und erstere heben. Die Folge hiervon ist, dass der eine oder der andere der beiden Cylinder hoch gestellt wird. In solchem Falle arbeitet der eine Cylinder mit seinem Wendehaken, seinen Nadeln und den Platinen, während der andere ausser Thätigkeit ist. Jedem Cylinder entspricht eine Nadelreihe, welche auf und ab bewegliche Stifte sind, die auf die horizontal gelagerten Platinen einwirken, je nachdem sie die betreffende Karte beeinflusst. Die Einwirkung der Nadeln auf die Platinen, die Stellungen derselben zu den Messern, und sonstige Apparate resp. Bewegungsweisen erinnern sehr an die späterhin beschriebenen Doppelhubmaschinen der Taf. 89, Fig. 16.

Schaftmaschinen mit selbstthätig arbeitenden Kartensparern.

(Tafel 87, Figuren 10 und 11.)

Joseph Parkinson in Bradford ermöglicht an der zuvor beschriebenen Frerich'schen Maschine, vergleiche Taf. 85, Fig. 6 und 7, die Verkürzung der Musterkarten dadurch, dass er die Nadeln selbstthätig verschiebbar anordnet, damit sie bald mit dieser, bald mit jener Lochreihe des mit mehreren Reihen versehenen Kartencylinders arbeiten.

Man verschiebt die Nadeln *k*, welche die Platinen *c* hoch oder tief stellen, mit Hilfe einer Daumenkarte *p*. Ist *c* die mit der Gleichstellungs- und Schaftplatine bei *d* drehbar verbolzte Hilfsplatine, welche durch die Nadel *k* für eine Schafthebung hoch gestellt wird, um der Bewegung des Messers *b* zu folgen, und welche bei einem Loch in der Karte *i* sich senkt, um mit dem Messer *a* zu laufen, und der Gegenzugsschnürung wegen auch den Schaft zu senken, so ist der Kartensparapparat der folgende.

Die Nadeln *k* stehen, senkrecht beweglich, in dem Schlitten *l*, welcher durch die Zugstange *m* und den Winkelhebel *n* mit der Rolle *o* verbunden ist, die durch eine auf dem Cylinder bei *p* liegende Daumenkarte so viele verschiedene Höhenstellungen annehmen kann, als die

Schaftmaschinenkarte bei i Löcherreihen besitzt. In der Skizze sind z. B. drei solcher Reihen angenommen. Die Hülfsstrome p wird durch den Wendehaken s gedreht. Soll keine Verschiebung des Schlittens l stattfinden, so ist s ausgelöst, also hoch gestellt. Dieses Auslösen erfolgt durch eine der Schafthülfsplatinen c , indem dieselbe oben bei q eine Nase trägt, um bei dem Platinenschub durch eines der Messer a oder b mittelst der Nase q gegen eine Nasenfalle r zu stossen; r hebt sich hierbei, s wird durch r ebenfalls hoch gestellt, und es klinkt s aus p aus; dieser Wendehaken s arbeitet also nicht mit seiner Cylinderlaterne. Der Haken s ist nun bei t mit dem Messerhebel verbolzt und erhält durch diesen eine Hin- und Herbewegung. War seine Platine c gesenkt worden, so glitt q unterhalb r hinweg, und der Cylinder p wendete sich durch s . Er stellt hierbei die Stifte k über eine andere Löcherreihe in der Schaftmaschinenkarte i .

Anderentheils wird bei dieser Maschine auch das Wenden des Hauptcylinders, also des Prismas der Karte i , unterbrochen, wenn sich solches nothwendig macht, wenn man also immer mit ein und derselben Karte i weiter arbeiten will. Zu diesem Zwecke wird eine zweite Platine c von derselben Form, wie die vorige, benutzt, vergleiche die Fig. 11. Auch diese Platine c trägt oben eine Nase q , und wirkt die letztere bei der Hochstellung ihrer Platine durch die Karte i , sowie ihrer Nadel k , auf eine Falle u , und durch diese auf den Winkel v ein. v wird hierbei den Cylinderwendehaken w von seiner Laterne wegziehen, wie soches auch gezeichnet ist. Steigt und sinkt alsdann der Cylinder von i , so unterbleibt seine Wendung, und es wird diese nur alsdann wiederum erfolgen, wenn die zuletzt genannte Platine c durch ihre Nadel k gesenkt wurde.

Schaftmaschinen für zwei Karten und mit selbstthätigem Musterwechsel.

(Tafel 87, Figuren 12 bis 14.)

Man hat es hierbei also mit Maschinen zu thun, welche zweierlei Musterungen selbstthätig wechseln, welche also gut brauchbar für die Herstellung abgepasster Tücher sind.

Maschine von Arnold Kock in Borghorst.

Diese Schaftmaschine macht also das Abranden von Servietten, Tischtüchern etc. selbstthätig, sie giebt ihnen genau gleiche Längen, ebensowohl in Bezug auf das Mittelstück, den Fond oder Plan, als auch auf die Kanten, die Ränder. Benutzt man hierzu gewöhnliche Schaftmaschinen, so muss man bei dem sogenannten Abranden, d. i. das Weben der Borden, den Webstuhl abstellen und den Nadeln andere Karten vorlegen. Bei Kock's Maschinen rücken sich die Karten und die Nadelbretter stets selbstthätig ein und aus. Der Antrieb dieser Kammmaschine

erfolgt durch eine Kurbelscheibe auf der Hauptwelle des Webstuhles und durch eine damit verbolzte Schubstange *a*, vergleiche Tafel 87, Fig. 12.

Bei *b* ist der Schaftmaschinentritt drehbar angebracht, welcher durch den vorderen Schenkel *c* und die Schubstange *d* den Messerhebel *e* hebt und senkt, und durch die Schubstange *f*, einen doppelarmigen Hebel *g* und die Zugstange *h* den Platinenbodenhebel *i* abwärts und aufwärts bewegt. Gleichzeitig erfolgt von *c* aus auch die Drehbewegung des Kartencylinders *k*, und zwar durch die Zugstange *l*, den Winkelhebel *m*, den Zughaken *n* und durch eine viertheilige Laterne auf der Welle von *k*. Es wird hiernach pro Schuss die Laterne von *k* jedesmal um ein Viertel gedreht und legt sich dabei auch jedesmal eine andere Rollenkarte für das Fachmachen auf dem Cylinder oben auf. Am stehenden Schenkel *o* des Schaftmaschinentrittes hängt der Wendehaken *p*, welcher ebenfalls pro Schuss eine viertheilige, aber bei *q* liegende Laterne um ein Viertel dreht, und dadurch auch hier eine neue Karte ihrem Cylinder zuführt. Die Karte auf *k* war die Plan- oder Fondkarte, und die Karte bei *q* ist die Kanten- oder die Randkarte. Eine Rolle jeder dieser beiden Karten ergibt das Abstellen der Platine *r* vom Messer *e* und hieraus folgend einen Niedergang dieser Platine mit dem Schaftmaschinenboden *i*, also die Senkung des Schaftes, vergleiche Fig. 14. Keine Rolle bei *k* oder *q* führt die Schafthochstellung herbei. Es stellen alsdann die Federn *s* durch die Nadeln *t* die Platinen *r* gegen das Messer *e* und die Platinen ebensowohl, als auch die zugehörigen Schäfte steigen.

Die Rollenkarte bei *k* wirkt auf stehende Winkel *u* ein und drückt die Nadeln *t* nach rechts hin; die Rollenkarte bei *q* hingegen stellt hängende Winkel *v* ein und zieht durch sie die Nadeln *t* nach rechts hin. In entgegengesetzten Fällen werden die Federn *s* die Nadeln *t* nach links hin gegen die Winkel *u* drücken, oder durch *t* die Winkel *v* an sich ziehen, und dabei die Platinen *r* zum Einfallen in das Messer *e* bringen, und zwar jedesmal alsdann, wenn die Karten bei *k* oder bei *q* während ihren Einwirkungen auf die Nadeln *t* keine Rollen tragen. Ist eine der Karten, z. B. die bei *q* befindliche, wirkungslos, so können die Nadeln *t* unabhängig davon durch die andere Karte, also durch die bei *k* aufgelegte, die Platinen jedesmal einstellen. Solches erzielt die Maschine auf die folgende Weise.

Ein jedes Nadelbrett, also *w* oder *x*, trägt Winkelhebel *u* oder *v*; beide lassen sich hoch oder tief einstellen und zwar, weil sie durch den doppelarmigen Hebel *y* mit einander verbunden sind, so werden sie immer entgegengesetzte Stellungen zu einander einnehmen müssen. Diese Einstellungsweisen erfolgen von dem Tritt *z* aus mit Hülfe der Stelze *a*₁, die mit *x* verbunden ist, und durch die entgegen wirkende Feder *b*₁, welche *w* stets zu senken sucht. Damit nun diese Nadelbretterlagen nach der Herstellung einer bestimmten Schusszahl erfolgen, trägt die Welle des Cylinders *k* eine eingängige Schnecke *c*₁, siehe Fig. 12 und 13, welche ein 20er Schraubenrad *d*₁ dreht; ferner sitzt auf der Welle von

d_1 eine Scheibe e_1 , welche einen Ausschnitt hat, und auf welcher ein einarmiger Hebel f_1 ruht. Zufolgedem wird der letztere sich einmal in den Ausschnitt der Zählscheibe e_1 legen, wenn 4.20 Schüsse gewebt wurden, weil pro Schuss die Cylinderlaterne von k durch ihre Klinke n um ein Viertel gedreht wird, die Schnecke c_1 eingängig und das Rad d_1 20zählig sind. Auf f_1 ruht mittelst eines Stiftes der am Hebelarm o angebolzte Wendehaken g_1 . Senkt sich f_1 , so sinkt auch g_1 , und es greift diese Klinke jetzt in ihr Sperrrad h_1 ein. Schwingt der Schaftmaschinentritt c aus, so dreht g_1 das Sperrrad h_1 um einen Zahn vorwärts. Hat nun z. B. dieses Rad h_1 32 Zähne bekommen, so wird es mit Hilfe dieses Apparates eine Tour machen, wenn $32 \cdot 20 \cdot 4 = 2560$ Schüsse gewebt wurden. Diese Schussanzahl entspricht der in dem herzustellenden Tuche, also der Anzahl der Schüsse in dem Tisch desselben und in den beiden Kanten. Hätte man eine andere Schusszahl im abgepassten Gewebe, so würde man das Sperrrad h_1 dem entsprechend auswechseln müssen. Hiernach macht also das Sperrrad h_1 für ein herzustellendes Tuch eine volle Umdrehung.

Um nun für die Kanten die Musterkarte bei q zur Einwirkung auf die Platinen r zu bringen, nachdem die Karte bei k mit ihnen gewebt hatte, vergleiche Fig. 14, ist mit der Welle des Sperrrades h_1 eine sogenannte Theilscheibe i_1 fest verbunden, welche entsprechend der Gesamtbreite beider Gewebekanten eine Erhöhung k_1 besitzt. Ist eine jede Kante ein Achtel so breit, als das Gewebe lang ist, so wird der Theil von i_1 , welcher den kleineren Halbmesser hat, drei Viertel einer Umdrehung einnehmen, und es wird der erhöhte Rand k_1 einer Viertelumdrehung von i_1 entsprechen; das Steigrad h_1 wird für die Karte bei k um 24 Zähne, und für die Karte bei q um 8 Zähne sich drehen müssen. Kommt nun der erhöhte Rand k_1 zur Einwirkung auf den Tritt z , so senkt er denselben, mit ihm auch das Nadelbrett x , und es hebt sich hierdurch das andere Nadelbrett w . Die Winkel v legen sich jetzt fest auf die Rollenkarte bei q auf, um mit den Platinennadeln t zu arbeiten, und die Winkel u , welche vorher mit t arbeiteten, werden jetzt so hoch gestellt, dass sie t und r nicht mehr beeinflussen können. Ist das Verhältniss der Kantenbreiten zum Plan des Tuches ein anderes, als ein Viertel, so muss demgemäss eine andere Theilscheibe i_1 eingesetzt werden.

Die Wirkung dieses Apparates ist also kurz gesagt die, dass nach der Fertigstellung des Fonds die concentrische Erhöhung der Theilscheibe durch ihren Tritt das hintere für den Rand arbeitende Nadelbrett x senkt, und das vordere für den Fond arbeitende w hebt.

War die Theilscheibe um die Länge ihrer Erhöhung gedreht worden, so hört ihr Druck auf ihren Tritt auf und die am vorderen Nadelbrett w hängenden Federn b_1 ziehen selbiges herunter, stellen also das hintere Brett x hoch. Es tritt jetzt wiederum die Fondkarte in Thätigkeit. Solches überaus automatische Spiel wiederholt sich in fortlaufender

Weise und entspricht das Arbeiten des hinteren Nadelbrettes x immer dem oberen Rande des letzten Tuches und dem unteren Rande des neu zu fertigenden.

Maschine von Hermann Schrörs in Crefeld.

Auch diese Schaftmaschine hat eine automatische Abrand- (Querbordüren-) Vorrichtung. Sie arbeitet mit Gliederketten und sechsseitigen Cylindern, ähnlich der vorigen Maschine, hat starke Nadeln und Platinen und ist namentlich für 20- bis 25schäftige Leinen-Gebild-Waaren gut brauchbar. Die minutlichen Hebungen der Schäfte werden bis zu 160, ja bis zu 180 angegeben. Die Niedergänge der Schäfte führen Gussstahldrahtfedern oder Clavierstahldrahtfedern, welche unten an den Schäften hängen, herbei.

Selbstausrücken des Webstuhles bei falscher Arbeit der Schaftmaschine.

(Tafel 91, Figur 2.)

Dieser Apparat bezieht sich auf Doppelsammetwebstühle¹⁾; er soll das fehlerhafte Zusammenweben der beiden Grundketten dadurch verhindern, dass bei dem Eintritt eines solchen Fehlfaches eine mit den Schäften der beiden Grundgewebe mechanisch verbundene Rolle nicht mehr, wie sonst, ihre tiefste Stellung behauptet, sondern gehoben wird und hierbei den Stuhl ausrückt. Arbeitet die Schaftmaschine richtig, so werden bei dem Weben des Schussfadens im oberen Gewebe nur dessen Schäfte Fach machen, und die Schäfte des unteren Gewebes werden währenddem ruhen; arbeitet hingegen der Schuss im Untergewebe, so machen dessen Flügel Kehle, und die Oberwerksflügel ruhen. Kommt nun ein Fehltritt vor, so werden Schäfte der Oberwaare und der Unterwaare gleichzeitig getreten, so legen sich die beiden Gewebe dicht auf einander, sie weben zusammen, und das Messer zerschneidet nicht nur die Florkette, sondern auch beide Grundketten. M. Hermanns in Dülken hat nun an Tonnar'schen Doppelsammetwebstühlen den folgenden hiergegen wirkenden Apparat angebracht, vergleiche Fig. 2.

Platinen der Schaftmaschine stellen durch Zugdrähte a und Winkelhebel b die Unterwerkschäfte c ein, andere Platinen wirken durch Zugdrähte d , Winkelhebel e , Zugdrähte f und Wippen g auf die Oberwerkschäfte h ein. Quer über den liegenden Schenkeln der linken Winkelhebel b und e liegen Schienen i , die mit Rollen in Verbindung stehen und sich heben, sobald darunter liegende Schenkel der Winkelhebel steigen, also Unterwerkschäfte gehoben, oder Oberwerkschäfte gesenkt

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung IV, S. 134.

werden. An beiden Rollen hängt ein über die zwei Rollen k geführtes Band, welches die durch m belastete Rolle l trägt. Letztere steht wiederum in ähnlicher Weise mit dem Ausrücker, dem Federhebel n in Verbindung.

Arbeitet die Maschine richtig, so hebt sich nur die eine der Schienen i , und die andere senkt sich um eben so viel, es stehen l und das Gewicht m dabei so, dass der Federhebel n eingerückt bleibt; arbeitet die Schaftmaschine aber falsch, so heben sich die beiden Schienen i gleichzeitig und mit ihnen auch l und m , infolgedessen n ausklinkt und den Webstuhl abstellt. Der Figur zufolge steigt der Unterwerkschaft c , um für den Schuss im Unterwerk das Fach zu machen, und es hebt sich der zuvor gesenkt gewesene Oberwerkschaft h , um die Kehle des Oberwerkes zu schliessen.

Schaftmaschine mit selbstthätiger Rückwärtsschaltung.

Burtscheidt, Ulrici & Comp. in Dülken bauen hierfür einen Apparat, welcher bei dem Weben voraussetzt, dass sich die Hauptwelle des Webstuhles mit ihren Schwungrädern vorwärts, z. B. von oben nach vorn hin dreht, und hierbei der Vorwärtswender mit der Cylinderlaterne arbeitet, während bei dem Nichtweben und Rückwärtsdrehen eines der genannten Schwungräder das letztere mittelst eines auf ihm ruhenden Schuhs den Vorwärtswender ausser Thätigkeit setzt und den Rückwärtswendehaken einrückt, damit dieser für jede Tour des Stuhles auch jedesmal den Cylinder der Schaftmaschine um eine Karte rückwärts dreht. Die Folge hiervon wird sein, dass man immer das richtige Fach vorfindet und nicht nothwendig hat, für das Auffinden eines gebrochenen Schusses zunächst durch Zugapparate Schaftmaschinenkarten zurückzuschlagen und nach diesem die Webstuhlwellen zu drehen, um die richtige Kehle aufzufinden.

Wird vorausgesetzt, dass sich der Kartencylinder auf und ab bewegt, der Vorwärtswendehaken mit dem Rückwärtswender starr verbunden ist, dass beide oberhalb des Cylinders drehbar aufgehängt sind und durch eine kurze Stange mit einem stehenden Winkelhebel verbolzt sind, so hängt an diesem Hebel andererseits eine Stange, welche unten den Schuh trägt. Dieser Schuh ist ein Reibungsklotz, der bei dem Weben etwas nach vorn hin auf einem der Schwungräder ruht. Es wird sich das letztere von oben nach vorn zu drehen, ohne den Klotz zu beeinflussen, es wird nur eine schwache Reibung zwischen Rad und Klotz stattfinden. Für diese Position des Schuhs arbeitet der hintere Haken als Vorwärtswender.

Dreht man das Schwungrad hingegen rückwärts, also von oben aus nach hinten zu, so sucht der Klotz dieser Bewegung zu folgen und steigt er um so viel auf dem Schwungradring, dass er seine Stange etwas hebt, den Winkelhebel ein wenig dreht und die beiden Wender nach hinten

zu stellt. Es ist jetzt der Vorwärtswender ausgerückt und der Rückwärtswender greift in die Cylinderlaterne ein. Bei fortgesetzten Drehungen wird demzufolge die Schaftmaschine rückwärts arbeiten.

Doppelhubmaschinen.

(Tafel 87, Figuren 15 bis 18, und Tafel 88, Figuren 1 bis 3.)

Maschinen mit Ober- und Unterfach, und zufolge der Schnürung mit reiner Kehle arbeitend.

(Tafel 87, Figuren 15 bis 18, und Tafel 88, Figuren 1 bis 3.)

Schaftmaschine englischer Construction.

(Tafel 87, Figuren 15 bis 18.)

Sie wurde geliefert von Peltzer-Teacher in Rheydt und ist brauchbar für schnell laufende Kurbelstühle. Es arbeiten während zwei Schuss immer zwei Messer abwechselnd. Der Kartencylinder wird auch nur alle zwei Schuss einmal gewendet und stellt durch Stifte die Platinen hoch; im anderen Falle senken sich diese. Einem Schafte entspricht ein Paar solcher Platinen. Sind z. B. beide Platinen gehoben, so werden sich auch ihre beiden Keilhebel senken, um mittelst beider mit einander verbundener Coulissentritte den Schaft für zwei auf einander folgende Schüsse zu heben. Bei dem Anschlaggeben der Lade stellt sich der Schaft jedesmal wieder in die geschlossene Kehlelage zurück. Hat die Karte für beide Platinen keine Stifte, so sinken die Platinen, es steigen die Keile, ebenso steigen zufolge der Messerbewegung die Coulissen und es kommt der Schaft für zwei Schüsse in die Unterkehlestellung. Benutzt man Karten mit einem Stifte für nur eine der beiden Platinen des Schaftes, so wird für den zugehörigen Schuss sich der Schaft hoch und für den nachfolgenden Schuss tief stellen, oder umgekehrt. Wie bei den Trommelstühlen¹⁾ ist der Schaft zwischen oben und unten im Stuhle drehbar gelagerte Hebel geschnürt, welche letzteren anderseitig durch Schnürungen mit dem Tritthebel der Schaftmaschine in Verbindung stehen. Es arbeitet demnach jeder Flügel in einer Gegenzugsschnürung.

Bei *a* liegt die Hauptwelle des Webstuhles, bei *b* befindet sich die Schlagexcenterwelle und *c* ist der Tritthebel der Schaftmaschine. Die Zeichnungen entsprechen der Stellung des Schaftes „ganz gehoben“, es ist dabei die Hauptwellkröpfung ganz hinten liegend und steht die Schaftmaschinenkurbel oben. Bei dem nächsten Schusse wird dieselbe ganz unten stehen.

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I.

Mit der Räderübersetzung „Eins zu Zwei“ treibt die Welle a das Stiftrad d , und durch einen Stift e desselben das achtschlitzige Sternrad f , welches auf der Welle des achttheiligen Cylinders g festsetzt. Es wird somit alle zwei Schuss das Rad f um $2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$ gedreht, und alle zwei Schuss eine andere Stiftkarte h unter die Platinen i gebracht. Diese Platinen i sind Platten, welche bei k drehbar angebracht sind, und für das obere Messer einen bogenförmigen Arm l , sowie für das untere Messer einen ebenso geformten Arm m besitzen. Sämmtliche Platinen sind bei m_1 durch zwischenstehende Stifte senkrecht geführt, und arbeiten die 1., 3., 5. ... Platine mit dem oberen Schaftmaschinenmesser n , und die 2., 4., 6. ... Platine mit dem unteren Messer o , und zwar die ersteren für den 1., 3., 5. ... und die letzteren für den 2., 4., 6. ... Schuss.

Die Bewegungen der beiden Messer n und o , welche ein jedes aus einer Keilschiene und einer Walze zusammengestellt sind, erfolgen durch die Kurbel p auf der Schlagexcenterwelle b , durch eine Schubstange q , einen Arm r , eine Welle s , durch auf beiden Enden der letzteren sitzende Arme t und u , und durch die beiden Schubstangen v und w . Die Messer laufen, horizontal geführt, in Gestellschlitzten v_1 und arbeiten überall mit gleich grossem Hub. Eine reine Kehle kann man hiernach nur durch entsprechende Ansnürungen an den Tritthebeln c und an den oberen und unteren Tümlern c_2 der Schäfte c_3 herbeiführen.

Bei x sind die Coulissentritte y und z drehbar gelagert und sind beide durch eine Stange a_1 mit einander verbunden, damit sie gleich grosse und auch gleich gerichtete Schwingungen machen. Der obere Tritt y ist bei c verlängert, um damit den Schaft zu verbinden. Ein jeder Coulissentritt trägt bei b_1 angebolzt einen Hebel mit Stellkeil. Der Zeichnung nach, vergleiche die Fig. 15, sind die Platinen i beide durch in die Holzkarte eingeschraubte eiserne Stifte h hochgestellt worden und stehen die Platinenarme l und m beide unten. Auf l ruht der Keilhebel c_1 und auf einer Nase an m liegt d_1 ; das obere Messer n hat den oberen Coulissentritt y gesenkt und somit den Schaft gehoben, weil der Stellkeil e_1 unten in y lag, vergleiche die Fig. 16. Wenn die Webstuhllade sich bis zur Anschlagstellung hin bewegt, laufen die beiden Messer bis nach g_1 hin und stellt dabei, den Zeichnungen zufolge, das Messer n den Tritt cy , und durch a_1 auch den Coulissentritt z horizontal ein, giebt also dem Schafte die Lage, welche der geschlossenen Kehle entspricht. Nach diesem wird für den nächsten Schuss das Messer o in den Canal h_1 laufen und seinen Tritt z ebenfalls vollständig senken, wobei durch die Zugstange a_1 auch cy dieser Bewegung von z folgt; der Schaft wird sich wiederum hoch einstellen.

Hat die Karte keine Stifte, so sinken die Platinen i und heben sie die Keile e_1 und f_1 . Es laufen alsdann die Messer unterhalb dieser Keile und werden cy sowie z hoch gestellt, was zur Folge hat, dass der Schaft bis in die unterste Stellung sich begiebt, in die, welche dem

Unterfache entspricht. Ebenso gut kann y nur den Hochgang und hierauf z den Tiefgang des Schaftes herbeiführen, oder es kann auch Umgekehrtes stattfinden, je nachdem die Karte der Schaftmaschine für die entsprechenden Platinen mit Stiften besetzt wird oder keine bekommt.

Zumeist werden solche Maschinen mit 24 Platinen, also für 12 Schäfte brauchbar, geliefert.

Schaftmaschine von W. Hacking in Bury.

(Tafel 88, Figuren 1 bis 3.)

Die Maschine macht Hoch- und Tieffach, arbeitet mit zwei Karten und anstatt der Messer mit einem schwingenden Maschinengestelle, wodurch die Schäfte aus der Geschlossenfachstellung in das Ober- oder Unterfach gebracht werden. Eine Gegenzugsschnürung nach Art der Patronenscheiben mit obenauf liegenden Tritten und in den Nuthenbahnen hoch oder tief gestellten Trittrollen¹⁾ sind ebenfalls dieser Schaftmaschine eigenthümlich. Die Rollenkarten heben und senken Winkel resp. Platinen, und diese stellen Klappen für eine jedesmalige Trittsenkung oder Schafthebung hoch, und für eine Rollenhebung resp. Schaftsenkung tief.

Von der Webstuhlhauptwelle a aus wird nach oben hin durch Zahnräder mit dem Uebersetzungsverhältniss „Eins zu Zwei“ ein Kurbelzapfen b in solcher Weise drehend bewegt, dass er für einen jeden Schuss einen halben Umlauf macht. Steht derselbe bei der Anschlaggebung durch die Webstuhllade rechts, wie solches in der Fig. 1 gezeichnet ist, so bewegt er sich bis zur nächsten Anschlaggebung hin bis in die äusserste Linksstellung. Bei dem einen Schützenlaufe wird er demnach unten und bei dem anderen oben stehen, und durch seine Zugstange c und den Arm d das um den Bolzen e drehbare Schaftmaschinengehäuse f für den einen Schuss oben nach links hin, und für den anderen oben nach rechts zu stellen. Es pendelt zufolge dem das Schaftmaschinengestell f während zwei Schüssen einmal hin und her.

Mit f verbunden sind die Lagerungen zweier Kartencylinder g und h . Diese Cylinder (Prismen) sind sechsfächig, und trägt ein jeder ein sechsschlitziges Sternrad i , in welche beide das Stiftrad k , sie treibend, eingreift. Dieses Stiftrad sitzt auf der Schaftmaschinenaxe e lose, hat ein angegossenes Stirnrad, und wird von der Hauptwelle a des Webstuhles aus durch ein halb so grosses Zahnrad und ein Zwischenrad während der Drehung von a ebenfalls drehend bewegt, nur läuft es halb so schnell als a , macht es also für einen Schuss nur eine halbe Umdrehung, und wendet es demzufolge durch seinen Stift, vor der Eintragung des ersten Schusses z. B., den rechten Cylinder h , und vor dem zweiten Schusse den linken Cylinder g . Es legen somit die Cylinder g und h der Schaft-

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle II und V.

maschine für Herbeiführung der Schäftebewegungen abwechselnd neue Karten vor; der eine bringt seine Karte bei dem 1., 3., 5. . . ., und der andere bringt die neue Karte bei dem 2., 4., 6. . . . Schuss in Thätigkeit. Diese Karten sind Rollenkarten, vergleiche die Fig. 2. Eine Rolle dient zur Hochstellung der Platine, und keine Rolle in der Karte senkt dieselbe.

Die Platinen l und m sind gusseiserne Winkel, die am Schaftmaschinengestelle bei n drehbar angebracht sind, vergleiche die Fig. 3. Die Karten wirken gegen wenig federnde Stäbchen, welche mit den Platinen fest verschraubt sind und die Einstellungen derselben herbeiführen. Anderseitig sind die Platinenwinkel mit Bolzen o versehen, welche in kurze Schlitze von Winkeln (Keilen) p und q eingreifen, die letztere oben bei r im Schaftmaschinengestell f drehbar angebracht sind und den Lauf, resp. die Stellungen der Schaftmaschinentrittrollen s bestimmen. Zu letzterem Zwecke haben noch die Gehäusewände zwischen zwei Schäften jedesmal eine Zwischenwand t , welche mit f in fester Verbindung stehen, und welche oben bei u und unten bei v keilförmige Rippen tragen. Wie sich aus der Fig. 3 ergibt, bilden diese Rippen u und v mit den um r verstellbaren Keilen p und q durch l und m bestimmte Bahnen, welche bei dem Hin- und Herschwingen des ganzen Apparates die Rollen s entsprechend hoch oder tief stellen. Selbiges bestimmt sich durch die Lagen von p und q , also durch die eben solchen von l und m , und zuletzt durch die Beschaffenheit der Karten bei g und h . In der Fig. 3 trägt h eine Rolle, diese stellte l hoch, und ist auch p hierdurch gehoben worden. Die Karte bei g hat keine Rolle, die Platine m ist gesenkt, und der Keil q liegt unten. Schwingen jetzt f und t nach links hin, so senkt sich die Rolle s , schwingen hingegen f und t nach rechts hin, so hebt sich s . Man kann demnach durch eine Kartenrolle stets die Senkung, und durch keine Rolle stets die Hochstellung der Trittrolle s für den betreffenden Schuss, für welchen die Schaftmaschinentkarte zur Arbeit sich eingestellt hatte, herbeiführen.

Die Beeinflussung des Schaftes durch seine Trittrolle s ist die bei Trommelstühlen übliche, vergleiche die Fig. 1. Die Rolle s ist mit dem hinten am Stuhlgestelle bei w angebolzten Tritte x verbunden, welcher vorn durch ein angestecktes Lederstück y und daran hängende Schnüre z mit einem oben und einem unten im Stuhle drehbar gelagerten zweiarmigen Hebel verbunden ist, zwischen welche man inmitten des Webstuhles den Schaft eingeschnürt hat. Liegt die Trittrolle bei s , vergleiche die Fig. 3, so stehen die Schaftmaillons oder Litzenaugen in der Mitte des Faches, liegt s oben bei a_1 , so ist der Schaft gesenkt, und liegt s unten bei b_1 , so war der Schaft hoch gestellt worden. Auch hier lässt sich durch entsprechende Ansnürungsweisen der Tritte und Tümler leicht eine ganz reine Kehle herbeiführen. Zumeist werden solche Maschinen für 10 bis 14 Schäfte brauchbar angefertigt.

Offenfach-Schaftmaschinen.

(Tafel 88, Figuren 4 bis 16, Tafel 89, Tafel 90, Figuren 1 bis 9 und Tafel 91, Figuren 3 bis 7.)

Einhubmaschinen.

(Tafel 88, Figuren 4 bis 16 und Tafel 91, Figuren 3 bis 7.)

Auf- und Niederzugmaschinen.

(Tafel 88, Figuren 4 bis 16 und Tafel 91, Figuren 3 bis 7.)

Schaftmaschinen ohne Gegenzüge.

(Tafel 88, Figuren 4 bis 7.)

Kettenrollenmaschine von Crompton.

(Tafel 88, Figur 4.)

Diese Maschine stellt jeden Flügel entweder in das Ober- oder in das Unterfach, letzteres jedoch nur indirect, mit Hülfe unten an den Flügeln ziehender Federn. Weil das Umtreten aus dem einen Fache in das andere bei dieser Rollenkartemaschine nahezu ununterbrochen stattfindet, weil namentlich für gleich grosse auf einander folgende Rollen der zugehörige Schaft seine Stellung dazwischen nur wenig ändert, zumal wenn die Rollen sehr dicht hinter einander folgen, also die Kartentheilung nahezu gleich dem Rollendurchmesser ist, so bleibt die Kehle nahezu immer geöffnet, gleichviel, ob die Karten ruhen oder ob sie wenden.

Bei *a* liegt die mit Rollen besteckte Karte. Alle Schuss wird eine andere Karte den unteren Enden der um *b* drehbaren und senkrecht stehenden Tritte vorgelegt. Oben sind die Tritte mittelst über die Rollen *c* geleiteten Schnürungen mit dem Schaft *d* verbunden, und unten ist *d* mit Hülfe von Federn *e* am Fussboden oder an dem Webstuhlgestelle angeschnürt worden. Genannte Rollen benutzt man entweder von zweierlei Grössen, oder man nimmt zur Zusammenstellung der Rollenkartens einmal Rollen und anderentheils Blechhülsen. Eine grosse Rolle stellt den Flügel hoch und spannt die Feder *e*, eine kleine Rolle gestattet dem Flügel seine Tiefstellung, welche infolge des Zuges der Federn *e* stattfinden wird, wenn der Tritt *b* unten entsprechend zurückschwingen kann. Grosse Einfachheit und sicherer Gang zeichnen diese Maschine aus; ebenso kann sie sehr schnell arbeiten.

Maschine von James Nutall in Walmersley.

(Tafel 88, Figuren 5 bis 7.)

Dieselbe wird von John Crowley u. Comp. in Sheffield gebaut und ist eine Daumenketten-Schaftmaschine, welche die Schäfte in ähnlichen Weisen beeinflusst, wie die vorige Maschine. Sie arbeitet mit Offenbach bei der Anschlaggebung der Lade und bleibt ein jeder der Schäfte so lange oben oder unten stehen, als es die Bindung erfordert. Das Fachwechsell findet demnach ohne das Fachschliessen statt. Man kann bei ihr auch wie zuvor die Rollenkarten anwenden, sind aber die gezeichneten Daumenkarten der Fig. 6 und 7 besser, weil sie die Tritte sicherer treiben, weil ihre Rollen bei dem Fachwechsell weniger todten Gang ergeben, und die Schäfte somit ruhiger in ihren Stellungen stehen bleiben. Eine Rolle in der Karte kann nur einen Augenblick den durch sie beeinflussten Tritt hoch stellen, während ein Daumen, seiner Form entsprechend, die Rolle des Trittes eine längere Zeit hoch stellen kann. Ebenso kann man die Auflauf- und die Ablaufcurven an Daumen richtiger, also den Bewegungen der Trittrollen und Schäfte zweckentsprechender formen.

Die Hauptwelle a des Webstuhles treibt durch ein Zahnrad direct, oder auch mit Hülfe eines Zwischenrades das Schäftmaschinenrad b . Weil letzteres hier 52 Zähne hat und pro Schuss eine Viertelumdrehung machen muss, denn es sind die Cylinder vierseitige, so wird man dem treibenden Rade der Hauptwelle $a = \frac{52}{4} = 13$ Zähne geben müssen.

Je nach der Stellung der Schäftmaschine und der Lage der Hauptwelle zu ihr wird ein Transportirrad einzuschalten sein. Dreht sich das Rad b , so wird sich mit Hülfe des 16er Zwischenrades in der Schäftmaschine auch das 52er Rad c in derselben Richtung und pro Schuss ein viertelmal herumdrehen. Mit b und c sind vierseitige Cylinder d und e verbunden, auf welche Karten gelegt werden, die sich aus hohen und niedrigen Daumen, oder bei älteren Maschinen auch aus grossen und kleinen Rollen zusammensetzen, und die so beschaffen sind, dass die Karte des Cylinders d in Bezug auf die Trittbewegung stets entgegengesetzt zu der von e arbeitet, also seine Trittrolle f hebt, wenn die andere eben solche Rolle g gesenkt wird und umgekehrt. Beide Rollen f und g sind an einem um h drehbaren Tritt i angebracht, der dem entsprechend hoch oder tief gestellt wird. Verschnürt man nun i durch eine oben liegende Wippe mit dem Flügel, so ergiebt der Hochgang von i den Niedergang des Schaftes, und die Senkung von i den Hochgang des Schaftes; es werden also Daumen des Cylinders d Niedergänge sein, und Daumen des Cylinders e werden als Hochgänge arbeiten. Das Niederziehen des Schaftes können Federn unten an demselben bewirken, oder besser, es arbeitet diese Maschine als Gegenzugsmaschine.

Für letzteren Fall verbindet man, wie bei den Patronenscheiben¹⁾, den Tritt *i* ebensowohl nach oben, als auch nach unten hin mit oben und unten im Webstuhle drehbar gelagerten Wippen, zwischen welche andererseits der Schaft eingeschnürt wird. Verschiedene Formen der hierbei zu benutzenden Daumen, Kettenglieder und Cylinder ergeben sich aus den Fig. 6 und 7. Die in der Fig. 6 gezeichneten sind der Nutallmaschine eigenthümlich, während die Daumen der Fig. 7 einer Schaftmaschine derselben Bauweise, geliefert von Heinrich Blank in Uster (Schweiz), entnommen sind.

Maschine von W. Gminder in Reutlingen.

Sie ist der vorigen sehr ähnlich und wurde ebenfalls von John Crowley und Comp. in Sheffield und Manchester gebaut. Man bringt sie nicht wie die vorige Schaftmaschine unten, und zwar ausserhalb des Webstuhles, weit nach vorn gelegen an, sondern befestigt sie auf demselben, oben am Geschirriegel. Der Antrieb der unten in der Schaftmaschine liegenden Cylinder erfolgt von der Hauptwelle aus, mit Zuhülfnahme von conischen Rädern und einer stehenden Welle. Pro Schuss legt sich je eine Rollenkarte gegen die beiden Seiten von stehenden Hebelarmen, welche Tritten zugehörig sind, an denen die Flügel hängen. Auch hier kann man mit Leichtigkeit durch doppelarmige Hebel den Gegenzug pro Flügel herbeiführen und die Federzüge vermeiden.

Maschine von P. F. Reinshagen in Barmen.

Für Bandstühle und mechanische Webstühle zur Herstellung seidener Gewebe lieferte Paul Rucker in Elberfeld eine von Reinshagen construirte Schaftmaschine, welche nachfolgende Eigenschaften besitzt.

Sie stellt Hoch-, Tief- und ein reines Fach her, und zwar mittelst hebelartigen Messers und eben solchen, aber entgegengesetzt dazu laufenden Platinenbodens; sie macht Offenfach für die Hochgänger, gestattet, dass durch einfachen Zug einer Schnur die Schäfte bei jedem Schusse gleichgestellt werden können, und arbeitet ganz ebenso, wie die Lyoner Kleinjacquardmaschine mit federnden Nadeln, sowie mit gelochten Pappkarten. Die hoch zu stellenden Schäfte bleiben jedoch so lange oben stehen, als sie Oberfach machen sollen; die Tiefgänger hingegen laufen jedesmal mit dem Platinenboden auf und ab.

Ein jeder Schaft ist oben mit einer u-förmigen Drahtplatine verschnürt und wird durch Federn oder Gewichte niedergezogen. Die Platine hat einen kurzen und einen langen Schenkel, und trägt jeder derselben am oberen Ende den bekannten Platinenhaken. Der kurze Schenkel arbeitet mit dem Messer auf und ab, der längere hingegen

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle II und V.

hängt sich ganz oben in der Maschine in einen Haken ein, sobald die Platine gehoben bleiben soll, also auch für nachfolgende Schüsse oben hängen soll. Solches führt die Musterkarte herbei, und zwar die jedesmal oben auf dem Cylinder liegende. Durch stehende Stifte stellt sie die Hakenwinkel gegen die Platinen hin, oder zieht sie davon weg. Ist die Karte ungelocht, so stellt sich hierfür der genannte Stift hoch und löst er, zur Einleitung ihres Niederganges, die Platine oben aus ihrem sie festhaltenden Hakenwinkel aus. Bei dem nächsten Schusse wirkt nun dieselbe ungelochte Karte in der bekannten Weise gegen die liegende Platinennadel ein und bestimmt durch sie die Stellung des kurzen Platinenschenkels, der in solchem Falle vom hochgehenden Messer ausgelöst ist. Solches erfolgte, nachdem sich vorher die Platine mit dem Messer halb gesenkt hatte. Sie wird sich jetzt weiterhin mit dem Platinenboden senken und somit den Tiefgang des Schaftes herbeiführen. Ein Loch in der Karte hingegen hebt den über ihr hängenden Stift nicht, wirkt also nicht auf den Hakenwinkel ein, lässt demzufolge die an ihm hängende Platine unbeeinflusst, wird weiterhin auch die liegende Platinennadel nicht zurückdrücken, und das Resultat wird sein, dass die Platine oben am Haken hängen bleibt und von dem ab- und aufwärts laufenden Messer nicht beeinflusst wird. Stand aber vorher die Platine unten, so wird die gelochte Karte die Platine mit dem steigenden Messer verbinden, die Platine wird mit diesem hochlaufen, zuletzt sich oben in ihren Hakenwinkel hängen und darin wiederum so lange hängen bleiben, als die Karte für ihre stehende Nadel jedesmal gelocht ist.

Durch einen kleinen Mechanismus mit Zugschnur lassen sich sämtliche Platinen tief stellen, es lassen sich damit also auch die oben an den Haken hängenden auslösen, vorausgesetzt, dass dabei das Messer seine höchste Stellung annimmt. Solches ergibt den Fachschluss, ohne dass Platinen und Schäfte vorzeitig fallen.

Schaftmaschinen mit Gegenzug pro Flügel.

(Tafel 88, Figuren 8 bis 16 und Tafel 91, Figuren 3 bis 7.)

Maschine von Hodgson in Bradford.

(Tafel 88, Figur 8.)

Diese Offenbach-Schaftmaschine ergibt ebenfalls das Hoch- als auch das Tieffach. Der Flügel ist oben und unten mit Wippen verschnürt, welche beide für breite Stühle einen dritten und zwar stehenden Schenkel besitzen, um ihre Bewegungen weiterhin seitwärts gerichtet zu übertragen, welche bei schmalen Stühlen hingegen nur oben dreiarbig und unten zweiarbig sind. An einem der oberen stehenden Schenkel ist die theilweise zahnstangenförmige Platine *a* mit Zuhülfenahme eines ge-

zahnten Sectors angeschlossen. Die Maschine liegt also oben seitlich im Stuhle und ist am Geschirriegel befestigt.

Die Platine *a* ist wagerecht gelagert und hat rechts oben und unten je eine Nase für die Angriffe der Messer *b* und *c* bestimmt. Das linke, das nach dem Schafte hin gerichtete Ende der Platine *a* ist gezahnt wie eine Zahnstange, und greift diese Verzahnung in einen drehbaren Zahnsector *d* ein. Mit diesem ist bei *e* ein Zugdraht *f* verbolzt, der am oberen Schafthebelarm von *g* hängt. Nach unten zu trägt die Platine eine winkelförmige Verlängerung, auf welche die Rollenkarte einwirkt. Es wird somit eine grosse Rolle die Platine *a* rechts heben, und eine kleine Rolle oder Hülse wird sie eben daselbst senken. In dem ersten Falle arbeitet das Messer *b* mit der Platine, es treibt sie nach rechts hin, und der Schaft stellt sich demzufolge in das Unterfach ein. Im anderen Falle, also bei gesenkter Platinenstellung, treibt das Messer die Platine nach links hin, wie solches gezeichnet ist, und der Schaft hebt sich. Die weiterhin oben oder auch unten arbeitenden Schäfte verbleiben so lange in solchen Stellungen, bis sie durch die abgeänderte Karte in die entgegengesetzte Kehlstellung gebracht werden. Der Betrieb der beiden Messerhebel *x* erfolgt von der Hauptwelle des Webstuhles aus; alle Schuss schwingen *x* hin und her, laufen also die Messer *b* und *c* hinaus und herein. Der Cylinder dreht sich ebenfalls alle Schuss um eine Karte weiter. Ein besonderer Apparat gestattet, die sämtlichen Hebel *x* gleich gerichtet zu stellen, um dem Arbeiter, für das Fädeneinziehen z. B., die Herbeiführung der geschlossenen Kehle zu ermöglichen.

Maschine der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz.

(Tafel 88, Figuren 9 bis 13.)

Auch diese Maschine arbeitet mit reiner Kehle, jedoch dadurch, dass die Tritte *a* durch ihre Schubstangen *b* verschieden weit von ihrem Drehbolzen *c* angegriffen werden. Wie die Fig. 9 zeigt, wirkt eines der pro Schuss auf- und abwärts laufenden Messer *d* oder *e* auf die zweinasige Platine *f* ein. Durch die auf dem vierseitigen Cylinder *g* liegende Musterkarte wird ein Platinenhebel *h*, der bei *i* drehbar ist, hoch oder tief gestellt, um den Schafthochgang oder die Schaftsenkung herbeizuführen. In der Zeichnung wirkt ein Daumen auf den Hebel *h* ein, er stellt ihn hoch und bringt hierdurch die Platine *f* nach links hin, so dass das Messer *d* damit arbeitet. Mit *d* senkt sich *f*, es wirkt durch seine untere Verzahnung auf den Zahnsector *k* drehend ein, hebt die mit diesem anderseitig verbundene Rolle *l*, welche dabei kreisbogenförmig schwingt, und den sie umfassenden Schlitzhebel *m* nach rechts hin stellt, damit der Arm *n* nach links zu schwingt. Durch eine Stange *b* ist *n* mit dem Schemel *a* verbunden, so dass somit der letztere unten nach dem Schafte zu schwingt, was zur Folge hat, dass der Schaft steigt. Hatte die Karte bei *g* keinen Daumen bekommen, so stellte sich *h* tief und die Platine *f*

begab sich nach rechts hin. Durch das Messer e wurde f hoch gestossen, und durch den Schafthalter k, l, m, n wurde der Tritt a unten nach rechts hin gebracht, wodurch der Schaft sich tief stellte.

Die Messerbewegungen ergaben sich aus der Fig. 10. Ein Excenter o der Hauptwelle des Webstuhles p tritt eine Rolle q nach unten hin und stellt ihren Tritt r rechts hoch. An r hängt der doppelarmige Hebel s , welcher durch die Schubstangen t und u mit den Messern d und e verbolzt ist. Das Excenter, und ihm zufolge die Senkung der Rolle q , ergeben den Niedergang von d , den Hochgang von e und das Ausziehen der Feder v ; die sich zusammenziehende Feder v stellt s zurück, hebt das Messer d und senkt e . Weil die Welle p pro Schuss eine Umdrehung macht, werden sich die Messer pro Schuss einmal auf und ab bewegen, jedoch immer entgegengesetzt gerichtet zu einander.

Der Cylinder g macht pro Schuss eine Viertelumdrehung, was sich aus der Fig. 11 ergibt. Ein zweites Excenter w an der Welle p hebt und senkt eine Rolle und bringt hierdurch den Winkel x in eine schwingende Bewegung. An x hängen der Vor- und der Rückwärtswendehaken, die je nach Bedarf immer nur einer auf die Laterne y des Kartencylinders, sie vor- oder rückwärts drehend, einwirken.

Damit der Schaft stets sicher in der ihm erteilten höchsten oder tiefsten Stellung verbleibt, also nicht durch seine Nachbarschäfte etwa mitgenommen wird, sind zwischen den Zahnsectoren k ebensowohl, als auch zwischen den Platinen f Bleche angebracht. In der Fig. 9 stellt sich der sogenannte „Schafthalter“ zusammen aus den Theilen k, l, m und n . Zwei andere Schafthalter, deren es übrigens noch mehrere von Schönherr angegebene giebt, zeigen die Fig. 12 und 13. In der Fig. 12 ist die Platine f mit einem Arme a_1 verbolzt und wirkt anderseitig eine Coullisse b_1 auf eine mit dem Tritte a verbundene Rolle ein. In Fig. 13 treibt die unten gezahnte Platine f ein Zahnrad c_1 , durch dieses ein kleineres eben solches d_1 , und durch eine damit verbundene Kurbel die Schubstange b des bei c drehbaren Trittes a . Zum bequemen Reguliren der unteren Schäfteanschnürung ist in der Fig. 13 noch der Apparat e_1, f_1 angegeben. Durch Hoch- oder Tiefschrauben des Drahtes f_1 stellt sich der Winkel e_1 ein und bestimmt sich dadurch die Spannung der unteren Schäfteanschnürung.

Maschine von Gülcher in Biala.

(Tafel 88, Figuren 14 bis 16.)

Man kann diese Maschine ebensowohl als Offenfachschafthaltmaschine, als auch als Geschlossenfachmaschine arbeiten lassen. Die Schäfte werden durch sie gezwungen gehoben und ebenso gesenkt, also durch directe Bewegungen, ohne kraftraubende Zugfedern. Das Fach ist rein und wird hergestellt durch Excenter oder Kurbeln, welche die stehenden Schemel bewegen. Die Platinen sind mit kurzen Zahnstangen ausgerüstet und greifen diese in kurze Zahnbögen ein, mit denen entweder die

excentrischen Scheiben oder die Kurbelzapfen verbunden sind, welche durch die rahmenförmigen Schemel unklammert werden. Rechts- oder Linksstellungen solcher Excenter resp. Zapfen stellen die Schemel ein, brachten sie also nach rechts oder nach links hin, um die Schäfte zu heben oder zu senken. Wechselt hierbei die Lage der Platine nicht, so ändert auch ihr Schaft seine Stellung nicht, und man hat eine Offenfachmaschine. Die reine Kehle führen die verschieden grossen Excentricitäten der genannten Excenter herbei.

Der Betrieb der Messer ergibt sich aus der Fig. 15. Die Hauptwelle *a* trägt das Herzexcenter *b*, welches die beiden durch die Stange *c* mit einander verbundenen Tritthebel *d* und *e* für einen jeden Schuss immer gleichmässig nach rechts und links hin bewegt, und durch die Zugstange *f* von *e* aus den Arm *g* mit dem Zahnsector *h* und hierdurch das Zahnrad *i* dreht. Mit *i* sind die Arme *k* verbunden, welche durch Zugstangen dem oberen Messer *l* und dem unteren Messer *m* pro Schuss somit eine hin- und hergehende Bewegung geben, die jedoch eine in Bezug auf beide Messer stets entgegengesetzt gerichtete ist.

Der Fig. 14 zufolge beeinflussen die Karten kurze Platinenhebel *o*, welche bei *n* drehbar angebracht sind und sich links hoch oder tief stellen, je nach der Beschaffenheit der auf sie einwirkenden Karten. Die letzteren stellen sich der Fig. 16 zufolge zusammen aus Blechstreifen *a*₁, welche an ihren beiden Enden umgebogen und daselbst durch die Charniere *b*₁ mit einander verkuppelt sind. Eine jede Karte hat rechteckige Oeffnungen, in welche Daumen *c*₁ gesteckt werden können. Die Bolzen *d*₁ werden eingeschoben, um das Ganze zusammenzuhalten, und um mit ihren beiden Enden in der achttheiligen Laterne zu laufen und hierbei die Karten zu tragen. Durch die Hebel *o*, vergleiche die Fig. 14, werden die auf den Rollen *p* ruhenden Platinenstangen *q* eingestellt, und zwar werden sie links gesenkt, wenn *o* gehoben wird, und links hoch gestellt, wenn *o* sinkt, damit im ersten Falle das untere Messer *m*, und im zweiten Falle das obere Messer *l* mit der Platine *q* zu arbeiten sucht. Die Platinen sind oben in ihrer Mitte zahnstangenförmig ausgeführt und greifen hier in Zahnsectoren ein, welche mit Kreisexcentern *r* fest verbunden sind. Diese Excenter erhalten somit durch die Hin- und Herbewegungen der Platinen entsprechende Drehbewegungen und stellen durch dieselben die bei *s* drehbaren Schaftmaschinentritte *t* ein. Dem reinen Fache entsprechende grössere Hübe der Schemel werden herbeigeführt durch grössere Excentricitäten der einander gleich grossen, in den Trittrahmen sich drehenden Excenter *r*.

Die Cylinderdrehung erfolgt der Fig. 14 zufolge durch eine kurze Kurbel *u* der Welle *a*, welche die Schubstange *v* und die damit verbundenen Wendehaken treibt. Der obere der letzteren dient für das Vorwärtsarbeiten und der untere zum Zurücknehmen der Karten. Ein Daumen der Musterkarte ergibt den Niedergang seines Schaftes und kein Daumen führt den Hochgang herbei.

Ausserdem ist noch für Andrehzwecke u. A. der nachfolgende Apparat angebracht, welcher der Maschine das Geschlossenfach ertheilt, siehe die Fig. 15. Lläuft das Messer *l* rückwärts, also nach rechts hin, so wird es durch den Haken *w* mit der Schiene *x* verkuppelt, damit die letztere der Bewegung von *l* folgt und die links stehenden Platinen sämmtlich nach rechts hin schiebt. Alsdann hält man den Webstuhl an, weil jetzt die sämmtlichen Schäfte unten stehen. Llässt man späterhin den Stuhl so weit laufen, bis die Schiene *x* wieder zurückgeschoben wurde, so hält man ihn wieder an, kuppelt *l* von *w* und *x* los, und arbeitet hierauf in gewöhnlicher Weise wiederum weiter.

Maschine der Oberlausitzer Maschinenfabrik in Alt-Gersdorf.

(Tafel 91, Figur 3.)

Auch diese Offenachschaffmaschine arbeitet mit Hochfach, mit Tieffach und mit reiner Kehle. Eine Reihe Nadeln stellt bei ihr zwei Reihen Platinen ein; ein auf- und abwärtslaufendes Messer bewirkt die Niedergänge der Platinen der einen oder der anderen Reihe. Unten ist ein jedes Paar von einander gegenüber stehenden und zu einer Nadel gehörigen Platinen hebelartig mit einander verbunden. Durch die Niederbewegung einer der beiden Platinen schwingt ihr gemeinschaftlicher Balancier aus und erhält hierdurch der oben und unten mit demselben verschnürte Schaff seinen Hochgang oder seine untere Einstellung. Der nähere Arbeitsprocess ist der folgende, vergleiche die Fig. 3 der Taf. 91.

Die Schlagexcenterwelle des Webstuhles treibt durch ein doppelt-daumiges Excenter eine Trittrolle nach unten hin, und zwar bei jedem Schusse einmal. Hierdurch und weil ihn eine Feder stets hoch zu stellen sucht, wird der Trittrollenritt bei jedem Schusse auf und ab bewegt. Dieser Tritt ist vorn am Stuhlgestelle drehbar befestigt und steht durch zwei Stangen mit dem Messer *a* in Verbindung, so dass auch dieses pro Schuss auf und ab läuft und, der Verbindungsweisen mit dem Rollentritte zufolge, hinten im Webstuhle grösseren Hub bekommt als vorn. Solches führt zur Herstellung einer reinen Kehle.

Das Messer *a* ist oben im Stuhlgestelle in Schlitz senkrecht beweglich geführt. Von ihm aus wird mittelst eines Winkelhebels und Zubehör der Cylinder horizontal hin und her getrieben, und dabei durch den Wendehaken gewendet, damit sich alle Schuss eine andere Karte *b* zur Beeinflussung der oberhalb des Messers angebrachten und horizontal liegenden Nadeln aufstellt. Diese Nadeln sind doppelaugig und werden durch Federn *c* gegen die Karten *b* hin gestellt. Ihre Augen (Oehre oder Oeffnungen) werden durchstochen von einem Paar Platinen, von beiden Platinen *d* und *e*, die beide unten mit einem Balancier *f* drehbar verbolzt sind.

Ist die Karte ungelocht, so stellen sich die Platinen nach dem Stuhlgestelle hin; im anderen Falle treiben sie die Nadelfedern nach aussen, gegen den Cylinder hin. Die Platinen besitzen unterhalb des sich zwischen ihnen auf und ab bewegenden Messers je eine Nase, damit zufolge ihrer Einstellung nach rechts oder links hin, das Messer *a* stets eine von beiden Platinen nach unten hin stösst; die andere Platine wird dabei infolge der unteren doppelarmigen Hebelverbindung steigen. Es kann somit das Messer immer nur den Tiefgang einer der gezeichneten Platinen herbeiführen, und es wird diese Platine so lange ihre tiefste Stellung beibehalten, als nicht eine anders gelochte Karte ihre Nadel beeinflusst. Eine ungelochte Karte stellte also die rechte Platine *e* durch das Messer tief und die linke Platine *d* hoch; eine gelochte Karte stösst durch das Messer die linke Platine *d* hinunter, und die andere Platine *e* steigt dabei. Man hat demnach Offenfach, es bleibt der Schaft *g* für auf einander folgende ungelochte Karten *b* unten stehen, und für eben solche gelochte befindet er sich oben. Die Verbindung eines Schaftes *g* mit einem Platinenpaare und ihre jedesmaligen Einstellungen, ob oben oder unten stehen bleibend u. s. w., ergeben sich wie folgt.

Der zuvor genannte, an seinen Enden zwei Platinen tragende Balancier *f* ist in seiner Mitte leicht drehbar am Schaftmaschinengestelle gelagert und besitzt nach unten hin einen hängenden dritten Arm, mit dessen Ende, was ebenso gut auch eine Rolle tragen kann, er auf feststehenden und etwas federnden Schienen *h* läuft. Diese wenig federnden Stützen haben bogenförmige Vertiefungen, in welche sich der letztgenannte Arm einstellt, sobald der Balancier seine Schwingung vollendet hat, also die eine oder die andere Platine gesenkt wurde. Hierdurch stehen die Balanciers mit ihren Platinen ziemlich fest, und zwar jedesmal so lange, als die Kehlen offen bleiben und das Messer nicht entgegengesetzte Platinenbewegungen herbeiführen soll. Der nach dem Webstuhlgestelle liegende Arm des Balanciers ist verlängert und ist damit der Schaft verschnürt, ebensowohl nach oben als auch nach unten hin. Diese beiden Schnürungen laufen über Führungsrollen. Man hat somit bei der Senkung der Platine *e* die untere Stellung des Schaftes *g*, und bei dem Niedergange der linken Platine *d* die obere Stellung dieses Schaftes, vorausgesetzt, dass die Schaftmaschine rechts am Stuhle angebracht ist. Eine Mittelstellung, eine geschlossene Kehle lässt sich dadurch herbeiführen, dass man die beiden Platinen *d* und *e* bei halb gehobenem Messer gleich hoch stellt, und zwar durch irgend welches Hilfsmittel.

Maschine von Köhler in Alt-Gersdorf.

Genannter Ernst Köhler verwandelt die Crompton'sche Auf- und Niederzugmaschine mit ihren seitlich am Stuhle angebrachten stehenden Schemeln dadurch in eine Offenfachmaschine, dass er den Messern und den Platinenhaken die hierzu nothwendigen Stellungen resp. Bewegungen

giebt. Ansätze der Schemel werden jedesmal am Ende des Fachmachens mittelst federnder Hohlkehlen, ähnlich wie zuvor, festgehalten, damit der Schaft sicher stehen bleibt. Zur Herbeiführung des Fachschlusses, wenn ein solcher gewünscht ist, dient ein Rahmen, welcher unten auf die Schemel einwirkt und selbige gleich stellt.

Maschine von Knowles in Worcester.

(Tafel 91, Figuren 4 bis 6.)

Es werden hierbei Rollenkarten benutzt, also kleine Rollen oder Hülsen *a* und grössere Rollen *b*, die ein drehbar gelagerter und sechsseitiger Cylinder dadurch zuführt, dass er sich pro Schuss mittelst eines Sterngetriebes oder eines sechszähligen Steigrades nebst Zugklinke jedesmal um ein Sechstel dreht. Eine kleine Rolle führt die Schafthebung herbei, siehe die Fig. 5; eine grosse Rolle ergibt die Schaftsenkung, vergleiche die Fig. 6. Die Schäftehebel *cd* sind winkelförmig und drehbar bei *e*; ein jeder derselben ist durch eine Schiene *f* mit einem gezahnten Rade *g* verbunden, siehe die Fig. 4. Giebt man diesem Rade eine Linksdrehung, siehe die Fig. 5, so hebt sich der Schaft, giebt man ersterem jedoch eine Rechtsdrehung, so senkt sich der Schaft, vergleiche die Fig. 6. Diese Drehbewegungen erfolgen dadurch, dass man das Rad *g* in zu einander entgegengesetzt sich drehende, zumeist nur halbkreisförmig verzahnte Räder *h* oder *i* eingreifen lässt. Herbeigeführt wird solches durch die Rollen *a* oder *b*, und zwar mittelst bei *k* drehbarer Hebel *l*, welche letzteren die Räder *g* tragen. Die sichere Lage von *l* während der Drehbewegung von *g* bestimmt jedesmal ein Finger *m*. Derselbe verhindert die Hebung oder auch die Senkung von *l* während des Fachmachens, er lässt aber *l* frei, sobald sich dieser Hebel bewegen soll; ein Daumen *n* mit dem Rollenhebel *o* bewegt *m* von *l* hinweg, und eine Feder *p* sucht *m* gegentheilig einzustellen.

Damit nun die halbe Umdrehung des Rades *g* eine recht sichere werde, ist *q* ein festsitzender Stift am Hebel *l*, der in eine Aussparung des Rades *g* greift und letzterem Rade jedesmal nur eine halbe Drehung gestattet, und zwar einmal nach rechts und das andere Mal nach links hin. Soll nun offenes neues Fach entstehen, so darf sich *g* nur nach einer Richtung hin ein halbes Mal herumdrehen, man wird also demgemäss die Räder *h* und *i* nur alsdann und so lange auf *g* drehend einwirken lassen dürfen, als es der Schaftstellungswechsel nothwendig macht. Selbiges kann mit Hülfe von Zughaken und Laternen, oder durch Zahnstangen und Getriebe erfolgen. Man kann die Zughaken oder die Zahnstangen durch Karten einstellen, also Drehbewegung durch sie herbeiführen, wenn *l* eine andere Stellung einnahm. Eine andere und bessere Triebweise wird die sein, dass man *l* durch Transportirkarten, also Rollen, welche grösser als *a* und kleiner als *b* sind, in eine Mittelstellung bringt, bei der weder *h* noch *i* in *g* eingreifen, wenn der Schaft ruhen soll.

Es können alsdann die Räder h und i für ein jedesmaliges Fachmachen, resp. für jeden Schuss auch volle Touren machen, und würden Sterne und Stifträder mit entsprechenden Räderübersetzungen zu ihrem Antriebe genügen, oder auch Laternen und continuirlich hin und her bewegte Zughaken oder dergleichen mehr zur Einleitung einer jedesmaligen Umdrehungsbewegung brauchbar sein. Selbst einfacher Räderantrieb mit entsprechendem Uebersetzungsverhältniss, damit das Fachmachen nicht zu langsam erfolgt, könnten hierzu genügen. Eine andere Antriebweise für h und i wäre die durch Reibungsscheiben mit continuirlicher Antriebsdrehung. Weil der Stift p eine übermässige Drehbewegung des Rades g nach einer Richtung hin jedesmal unterbricht, kann man, wie gezeichnet, nur mit den beiden Rollensorten a und b arbeiten, und l nur eine tiefste oder eine höchste Stellung geben. Ist die halbe Drehung des Rades g nach der einen Seite hin beendet, so möchten sich zwar h und i zur Vollendung ihrer ganzen Umdrehung noch weiter drehen; das Rad g unterbricht aber ihre Drehbewegung, und der Reibungsantrieb rutscht.

Maschine von Stone in North Andover.

(Tafel 91, Figur 7.)

Diese Schaftmaschine ist nahezu die nämliche wie die vorige, nur sind zum Schaftbetriebe stehende Schemel benutzt, die oben und unten mit ihren Schäften in Verbindung stehen. Aus der Fig. 7 ist der Antrieb der beiden Zahnräder h und i ersichtlich.

Eine Nuthenbahnscheibe der Webstuhlhauptwelle treibt pro Schuss eine Zahnstange auf und ab und durch diese das untere Zahnrad h hin und her. Das Rad i dreht sich hierbei entgegengesetzt herum, weil ein Zahnsector an h einen eben solchen an i treibt. Es erhalten hierdurch pro Schuss die Räder h und i jedesmal eine halbe Hin- und Herdrehung, die sich je nach den Stellungen der Räder g auch auf diese und somit auf die Bewegung der Schäfteschemel überträgt.

Maschine von Lodge und Littlewood in Huddersfield.

Dieses Schäftegetriebe ergibt auch die zwangsweise auf- und abwärtsgehende Bewegung der Schäfte und ist nahezu ebenso beschaffen, wie die zuletzt beschriebenen Maschinen.

Zwei Stück, nur am halben Umfange mit Zähnen versehene Cylinder drehen sich stets entgegengesetzt zu einander und ertheilen schmalen, zwischen ihnen liegenden und mit den Schäfteschemeln verbundenen Zahnrädern eine halbe Rechts- oder ebenso grosse Linksdrehung, je nachdem die Schaftsenkung oder die Schafthebung stattfinden soll. Ein jedes Schaftzahnrad liegt leicht drehbar in einem Hebel, welcher hier eine Musterkarte hoch oder tief stellt, je nachdem diese Stifte hatte oder keine solche besass.

Die Mustervorrichtung besteht aus einer mit Stiften versehenen Holzkartenkette, deren vierseitiger Cylinder durch Treiber und Stern gewendet wird, und deren Stifte gegen in Schlitzführungen auf einem Bolzen lose und drehbar aufgehängte, platinenartige Zwischenstücke wirken, sie gegen ein auf- und abwärts sich bewegendes Messer stellen. Das Messer wird von Hebeln getragen, deren einer durch eine unrunde Scheibe oder ein Excenter getrieben wird, wobei Federn gegenziehen. Auf den durch die Karte beeinflussten Platinen ruhen die Räderhebel. Hat die Karte mittelst eines Stiftes ihre Platine nach rechts hin gestellt, so wird die Nase der letzteren vom Messer gestossen, und Platine, sowie der auf ihr liegende Hebel des Schaftzahnrades steigen. Letzteres wird von dem unteren Betriebscylinder abgestellt und in den oberen eingedrückt. Weil sich nun der obere Cylinder anders gerichtet dreht als der untere, so wird der Schaft, wenn er zuvor unten war, sich heben. Hat die Karte keinen Stift, so stellen Gewichte an den Platinen dieselben nach links hin, von dem Messer hinweg. Es sinken die Hebelräder, sie greifen in den unteren Betriebscylinder ein, drehen sich jetzt anders herum als zuvor, und der Schaft senkt sich. Damit die Drehungen der Schäfteräder nur halbe Umdrehungen werden, nur so gross ausfallen, wie es die Fachbildung erfordert, sind sie theilweise nicht verzahnt und hört der Rädereingriff jedesmal selbstthätig auf, vergleiche die Taf. 91, Fig. 5 und 6. Hierbei sind die mit Zähnen besetzten Rädertheile durch starke Kreisbogenlinienstücke gekennzeichnet.

Maschine von Felix Tonnar in Dülken.

(Vgl. die Tafel 91, Figuren 4 bis 6.)

Wir haben es hier wiederum mit einer dem Knowlessysteme zugehörigen Schaftmaschine zu thun, sie arbeitet aber mit einem sechsseitigen Kartenprisma und mit Holzkarten, in welche Stifte eingesetzt werden, oder auch mit gelochten Blechkarten. In beiden Fällen wird der Cylinder der Karte nicht nur gewendet, sondern auch auf und ab bewegt.

Die Verbindungsweise der Schäfte mit den Winkelhebeln ist die nämliche, wie die in der Taf. 91, Fig. 4 bis 6 angegebene; ebenso steht jeder Schaft durch eine Zugstange f mit einem Zahnrade g in Verbindung, welches nahezu zweimal zu jeder Hälfte verzahnt ist. Auch diese Räder g ruhen leicht drehbar in Hebeln l und besitzen die nämlichen halbkreisförmigen Aussparungen für den Eingriff des Stiftes des zugehörigen Hebels l .

Unterhalb letztgenannten Hebels liegt ein Rahmen, welchen eine unrunde Scheibe auf und ab bewegt. Diese unrunde Scheibe sitzt neben der Cylinderbetriebsscheibe und sind beide Excenter auf der Achse des unteren halbverzahnten Betriebscylinders h festgekeilt. An genanntem Rahmen hängen ebenso viele winkelförmige Taster (Platinen), als Schaft-

räderhebel l vorhanden sind, und wirken gegen die liegenden Schenkel dieser Taster die Stifte der Musterkarte; bei Blechkarten arbeiten diese gegen mit den Tastern verbundene Stifte. Der Kartencylinder liegt ebenfalls in einem Rahmen und wird dieser in ähnlicher Weise, wie der Tasterrahmen, auf und ab bewegt.

Besitzt die Karte einen Stift oder ist die Blechkarte ungelocht, so wird während Aufgang des Cylinders der liegende Schenkel der zugehörigen Platine gehoben und ihr stehender Schenkel stösst bei dem gleichzeitigen Hochgange des Tasterrahmens gegen eine Nase des betreffenden Schaftradhebels l , hebt diesen und sein Rad g , letzteres greift in den oberen Cylinder i ein, wird durch diesen rechts herumgedreht und der Schaft sinkt, vergleiche die Fig. 6. Senkt sich hierauf der Kartencylinder, so wird er durch einen oben angehängten Wendehaken gedreht und legt den Tastern eine neue Karte vor. Besitzt nun diese keinen Stift oder ist sie gelocht, so bleibt der Taster links stehend und stösst er bei seiner Hebung nicht gegen die Nase des Hebels l , sein Rad g kommt mit dem unteren gezahnten Cylinder h in Eingriff, und weil sich dieser rechts herumdreht, so wird sich jetzt das Rad g nach links drehen und der Schaft wird steigen, siehe die Fig. 4 und 5.

Um die Kehle zu schliessen, ist bei dieser Schaftmaschine ein Handhebel angebracht, durch welchen man die sämtlichen Hebel l hoch stellen kann, so dass alle Räder g in i eingreifen und alle Schäfte sich hoch stellen. Ebenso ist der Wendehaken doppelt, man kann also mit ihm vor- oder rückwärts arbeiten.

Der Antrieb beider halbverzahnten Cylinder h und i erfolgt von einer stehenden Welle aus mit Hilfe von conischen Rädern, deren das eine oben und das andere unten im Eingriff ist, damit h und i sich zu einander entgegengesetzt drehen. Ferner sind die treibenden Räder nur am halben Umfange gezahnt, damit die Cylinder für zwei Touren der stehenden Welle eine, also für eine Tour letztgenannter Welle jedesmal nur eine halbe Umdrehung machen. Zum Feststellen der Hebel l , ob unten oder ob oben liegend, sind auch hier Stellnasen m angebracht.

Doppelhubmaschinen.

(Tafel 89 und Tafel 90, Figuren 1 bis 9.)

Es arbeitet jede Karte für zwei nach einander folgende Schuss, sind an jedem Schafte zwei Platinen angeschnürt, und kann auf jede derselben ein Messer ausziehend einwirken; oder man benutzt zwei Cylinder und zwei Karten, die abwechselnd auf die beiden Platinen Einfluss haben; oder man hat einen Cylinder und arbeitet nur für einen Schuss mit einer Karte, jedoch so, dass die ungerade numerirten Karten für die eine

Auszugsbewegung des einen Messers und die gerade numerirten für die andere Auszugsbewegung des zweiten Messers die beiden Messern gemeinschaftliche Platine dirigiren.

Aufzugsmaschinen.

(Tafel 89 und Tafel 90, Figuren 1 bis 9.)

Die Schaftmaschine hebt durch ihre Platinen die Flügel, und Federn unten an denselben stellen die Flügel in das Unterfach zurück.

Schaftmaschinen mit unreinen Kehlen.

(Tafel 89, Figuren 1 bis 16.)

Maschinen von Hattersley in Keighley.

(Tafel 89, Figuren 1 bis 16.)

Diese Schaftmaschinen sind Hochfachmaschinen, führen nur das Oberfach herbei, heben durch die Messer und Platinen die Schäfte aus dem Unter- in das Oberfach herauf. Soll der Schaft sinken, so bewegt sich die Platine mit dem rückwärts laufenden Messer, und die unten an dem Schafte ziehende Feder stellt ihn herunter. Fast immer sind diese Maschinen seitlich oben am Geschirriegel festgeschraubt. Die Schäfte sind oben mit ihren Winkelhebeln verschnürt und werden durch unten an ihnen hängende Spiralfedern in das Unterfach gebracht. Ebenso werden aber auch unterhalb der Schäfte Hebel und Zugstangen angebracht, so dass die Maschine in Bezug auf jeden einzelnen Flügel mit Gegenzug, ohne Federn und unabhängig von allen anderen Schäften, arbeiten kann. Gebaut werden diese Maschinen für 12, 16, 20, 24 oder auch 25 Schäfte, leicht oder schwer, je nach den Beschaffenheiten der herzustellenden Gewebe. Man heisst sie auch Schaftmaschinen mit ununterbrochenem Schaftwechsel, weil das, was die eine Platine am rückwärts laufenden Messer nachlässt, die andere Platine am auswärts laufenden Messer sich wiederum holt; was erstere senkt, das hebt die letztere.

Pappkarten. (Tafel 89, Figuren 1 bis 13.)

Die Bewegungen der beiden horizontal hin und her laufenden Messer *a* und *b*, vergleiche die Fig. 4, und zwar bei dem einen Schuss das eine Messer nach aussen laufend und das andere hereingehend, und bei dem zweiten Schuss entgegengesetzt dazu, erfolgen von der Schlagexcenterwelle *c* aus. Eine Kurbel *d* derselben treibt eine Zugstange *e*, welche durch einen Hebel die Achse *f* in der Schaftmaschine oscillirend bewegt, damit deren beide Hebel *g* und *h* mittelst ihrer Zugstangen *i* die Messer *a* und *b* entgegengesetzt zu einander treiben. Wenn die

Kurbel d senkrecht nach oben oder auch nach unten hin steht, also in der Fig. 5 die Position 1 oder 2 angenommen hat, so ist das Fach vollständig geöffnet worden. Für diese Stellungen der Schaftmaschinenkurbel musste die Schlaggebung fertig geworden sein und sollen die Kröpfungen der Ladenbetriebswelle in der Position 3 stehen, siehe die Fig. 6. Die Messer a oder b packen alsdann ihre Platinen zur Einleitung eines neuen Faches, wenn die Kurbel d in der Fig. 5 bei 5 oder 4 steht und die Kröpfungen in der Fig. 6 die Stellung 6 eingenommen haben. Es ist sich hierbei ein nicht zu schnell laufender Webstuhl gedacht gewesen, bei welchem die Schlaggebung etwas später erfolgte, als es bei Schnellläufern üblich ist. Im letzteren Falle müssen die genannten Kurbelstellungen etwas zurückgestellt werden, weil Schlag und Fach etwas zeitiger kommen sollen.

Der Fig. 7 zufolge ist ein jeder Schaft k mit einem Winkelhebel m verschnürt, welcher bei l drehbar gelagert und bei r geschlitzt ist. In diesem Schlitze ruht ein Bolzen, der m zur Führung dient, gleichzeitig aber auch dessen tiefste Stellung bestimmt, also ebenfalls für die unterste Lage des Schaftes k maassgebend ist. Zum Anhängen seines Schaftes besitzt ein jeder Hebel m zwei Stifte; die hinteren Flügel hängt man an die linken und die vorderen an die rechten Stifte, giebt man den hinteren Schäften längere Tritte und grösseren Hub als den vorderen. Der stehende Schenkel eines jeden Schaftrittes m ist mit einem Balancier no verbolzt, an welchen die Platinen q und p angeschlossen sind. Infolge der unten auf die Schäfte einwirkenden Federzüge legen sich für die tiefste Stellung eines jeden Schaftes dessen beide Platinen an feststehende Gestelltheile, q legt sich an x und p an y , und wird auch hierdurch die tiefste Lage eines jeden Schaftes bestimmt. Genannter stehender Arm des Schafthebels m hat noch nahe an seinem oberen Ende einen Stift, in welchen man einen horizontal liegenden Draht hängen kann. Solches erfolgt, wenn der Webstuhl sehr breit ist und dieser Draht durch einen zweiten Winkel von oben aus auf den Schaft wirken soll. Bei schmalen Stühlen genügt die in der Fig. 7 dargestellte Aufhängeweise des Schaftes k .

Eine jede Platine q oder p ist ihrer Länge nach theilweise geschlitzt, um in sie eine stehende Nadel einstecken und auf deren Verstärkung (Bund) ruhen zu können. In solcher Weise liegt q auf dem oben angebrachten Bunde der Nadel s_1 und liegt p auf dem unten befindlichen Bunde der Nadel s , und können die beiden Platinen hin und her gezogen werden, ohne dass sie dabei die Stellungen der Nadeln stören. Alle diese Nadeln s und s_1 lassen sich sehr leicht heben, oder fallen hierauf ebenso leicht herunter, zu welchem Zwecke sie senkrecht beweglich in gelochten Holzstäben geführt sind. Ein oberhalb der Nadeln angebrachtes Blech z vermeidet zu grosse Erhebungen der Nadeln und Platinen, und zumal das Herausspringen der letzteren aus ihren Nadeln, wenn der Gang des Webstuhles ein schneller ist. Das untere Ende einer jeden Nadel s

oder s_1 legt sich auf die Musterkarte a_1 auf, die voll oder gelocht sein kann. Solche Pappkarten heben die Nadeln und infolgedessen deren Platinennasen aus ihrem Messer aus, wenn sie ungelocht waren; im anderen Falle stellen sich die Nadeln mit ihren unteren Enden in die Kartenöffnungen, ihre Platinen sinken und kommen selbige zum Einhaken in ihre Messer, letzteres selbstverständlich immer nur alsdann, wenn das Messer hierzu die richtige Lage hat.

Eine jede Karte a_1 , siehe die Fig. 8, dient für zwei auf einander folgende Schuss, und hat demzufolge eine jede Fläche ihres Cylinders doppelt so viel Oeffnungen, als Schäfte eingehängt werden können. Die Durchbohrungen einer jeden Cylinderseite, oder die Ansicht einer vollständig gelochten Karte zeigt die Fig. 8 a. Das 1., 3. ... 31. Loch resp. Nadel entspricht dem ersten und zweiten Schusse für die Einstellung der unteren Platinen p durch die Nadeln s , und das 2., 4. ... 32. Loch oder die Nadel entspricht der Einstellung der oberen Platinen q durch ihre Nadeln s_1 , auch bei dem ersten und zweiten Schusse. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, dass der achteckige Kartencylinder alle Schuss anschlägt, also für eine jede Tour der Hauptwelle mittelst eines Kreisexcenters auf derselben zum Hochgange gebracht wird, und dass er durch seine Klinke nur alle zwei Schuss um eine Achteldrehung gewendet wird, weil dieser Wendehaken seinen Antrieb von der Schlagexcenterwelle aus bekommt. Es werden hiernach und ebenso der Messerbewegungen zufolge jedesmal die Nadelreihe s mit den Platinen p bei dem ersten Schusse, und die Nadelreihe s_1 mit ihren Platinen q für den zweiten Schuss arbeiten. Bewegt man die Messer a und b in entgegengesetzten Weisen zu den vorigen, stellte man also in der Fig. 4 die Kurbel d für den ersten Schuss nicht nach unten, sondern nach oben hin, so würden die Nadeln s_1 und ihre Platinen q für den ersten Schuss, und die Platinen s mit den Platinen p für den zweiten Schuss thätig sein. Hiernach wird der Kartenschlag stets abhängig sein von der Einstellung der Kurbel auf der Schlagexcenterwelle, also von der Betriebsweise der Schaftmaschinenmesser. Das nachfolgende Beispiel wird solches noch besser veranschaulichen.

Die Cylinderbewegung ergibt sich aus der Fig. 9. Ein Kreisexcenter e_1 auf der Hauptwelle oder Kurbelwelle b des Webstuhles bewegt für jede Tour derselben, also alle Schuss, durch eine Excenterstange d_1 den um e_1 drehbaren Hebel f und andererseits zwei an e_1 befestigte Arme g_1 . In g_1 ist der achtseitige Cylinder, das Prisma der Musterkarte leicht drehbar gelagert. Das Excenter c befestigt man so auf der Hauptwelle b_1 , dass es ganz unten steht und mithin der Cylinder ganz hoch gestellt wurde, wenn sich die Kröpfungen in der Position 7 befinden, vergleiche die Fig. 6. Die Bewegung des Wendehakens i_1 erfolgt von dem Messerbewegungshebel g aus, vergleiche die Fig. 10. Der Winkel k_1 ist drehbar an g befestigt und durch die oben an h hängende Feder l_1 möglichst am Hebel g rechts unten anliegend gehalten.

k_1 wirkt durch die Zugstange m_1 auf den Hebel n_1 ein, der lose auf der Cylinderachse steckt, und an welchem der Wendehaken i_1 angebolzt ist. Hiernach kann die Feder l_1 nachgeben, sich ausdehnen, wenn durch irgend welche Zufälligkeit sich der Cylinder nicht wenden, also nicht drehen kann, wenn z. B. sich die Karten nicht richtig auf ihn legten, also sich umwickelten, oder wenn durch Lockerwerden eines Theiles eine falsche Einstellung herbeigeführt wurde, z. B. das Wenden bereits erfolgt, wenn noch die Nadelenden sich in den Löchern des Cylinders befinden. Es wird durch den beschriebenen Federmechanismus eine Beschädigung der Karten oder ein Verbiegen der Nadeln vollständig vermieden.

Die Klinke i_1 wird ganz zurückgestellt sein, wenn die Schaftmaschinenkurbel d oben steht, siehe die Fig. 4. i_1 packt einen Zahn des achtzähligen Sperrrades und beginnt dieses zu wenden, wenn die Schaftmaschinenkurbel d in der Fig. 5 bei Position 8 steht und die Kröpfungen in der Fig. 6 die Stellung 9 eingenommen haben. Ausgewendet hat die Schiebeklinke i_1 , wenn die Schaftmaschinenkurbel d in der Fig. 5 unten bei 2 steht und die Kröpfungen in der Fig. 6 sich bei 3 befinden. Wie bei allen Schaftmaschinen sichert auch hier die jedesmalige Achtelwendung des Cylinders eine Falle; hier in den Figuren ist selbige weggelassen.

Die Einwirkung dieser Schaftmaschine auf die Schäfte ist nun die folgende:

„Ein Loch in der Karte entspricht für den zugehörigen Schuss stets einer Schafthebung.“

Den Zeichnungen und der Einstellung der Kurbel d in der Fig. 4 zufolge wirken hier für den ersten Schuss die Platinen p auf die Schäfte ein, vergleiche die Fig. 7. Es läuft somit das Messer a nach aussen hin, um Fach zu machen, und das Messer b läuft zurück, um selbiges zu schliessen, natürlich vorausgesetzt, dass an den Messern Platinen hängen. Für den zweiten, also den nächsten Schuss werden die Platinen q hebend auf die Schäfte einwirken, und wird sich das untere Messer a rückwärts bewegen, währenddem das obere Messer b vorwärts läuft.

Der Kartenschlag wird mithin der folgende sein müssen:

Besitzt die Karte für die beiden Platinen q und p je eine Oeffnung, wie solches in der Fig. 8 a gezeichnet ist, so entspricht dieses für beide Schüsse dem Stehenbleiben des zugehörigen Schaftes im Oberfache.

Eine ungelochte Karte, vergleiche die Fig. 8 b, wird für beide Platinen q und p die Tiefstellung ihres Flügels in das Unterfach herbeiführen.

Die Karte der Fig. 8 c zeigt nur Oeffnungen für die Platinen p und keine solchen für die Platinen q , mithin wird durch sie bei dem ersten Schusse der Schaft gehoben und bei dem zweiten Schusse gesenkt sein — es arbeiten eben nur die Platinen p ausziehend. Solches resultirt aus der Stellung der Kurbel d für die Fig. 4 und 7, dass sie für den ersten Schuss unten steht, und somit nur das Messer a und Platinen p die Schäfte heben können.

Aus gleichem Grunde wird eine Karte der Fig. 8 d, welche Löcher für die Nadeln s_1 und die Platinen q besitzt, und keine solchen für die Beeinflussung der Nadeln s und ihrer Platinen p hat, bei dem ersten Schusse den Schaft nach unten hin stellen und bei dem zweiten Schusse ihn in das Oberfach bringen; es arbeiten in solchem Falle nur die Platinen q mit ihrem Messer b , die Schäfte hochziehend.

Am brauchbarsten sind solche Schaftmaschinen für Webstuhlgeschwindigkeiten von 140 bis 160 Touren in der Minute, ausnahmsweise können selbige aber auch noch grösser sein. Zu grosse Kettenanspannungen sind der leichten Bauweise der Maschinen und der unteren Federzüge halber nicht empfehlenswerth. Sehr viel sind solche Maschinen für die Herstellung von Kammgarnkleiderstoffen und seidenen Geweben in Benutzung.

Es sei herzustellen ein Doppelkörper (beidrechter Körper), also eine Bataviabindung, deren Musterbild die Taf. 89 in der Fig. 1 zeigt. Der Kettenfädeneinzug ist „gerade durch in acht Schäfte, von hinten nach vorn genommen“, vergleiche die Fig. 2; in eine Rietlücke kommen zwei Fäden zu liegen. Die Schnürung ist aus der Fig. 3 ersichtlich. Demzufolge muss die Karte so geschlagen werden, wie in der Fig. 8 e dargestellt ist. Es würden zwar zwei Karten zur Herstellung dieses vierbindigen Gewebes genügen, der Cylinder ist aber achtseitig und muss wenigstens acht Karten aufgelegt bekommen, man wird also demzufolge in acht Karten das Muster, sich viermal wiederholend, schlagen müssen. Stellt man die Schaftmaschinenkurbel d in der Fig. 4 für den ersten Schuss, wie solches auch in den Zeichnungen angenommen wurde, nach unten hin, so arbeiten die Nadeln s für den ersten, und die Nadeln s_1 für den zweiten Schuss jedesmal, und der Kartenschlag wird 2, 1, 4, 3. Die Oeffnungen in der Karte für die Schäftehochgänge deuten alsdann die Punkte „.“ an. Befestigt man die Kurbel d für den ersten Schuss hingegen nach oben hin stehend, so arbeiten zuerst immer die Nadeln s_1 und es wird der Kartenschlag alsdann 1, 2, 3, 4, also ein solcher, wie er in der Fig. 8 e für die Schäftehochgänge durch Kreuze „×“ angegeben ist.

Um die Einwirkungen der Messer und Platinen auf die Schäftestellungen noch besser zu veranschaulichen, sind die Figuren 7 und 11 bis 13 gezeichnet worden. Arbeitet in der Fig. 8 e die Karte 1. mit der Punkt „.“-Ausschlagung für die Schäftehochgänge, so entspricht die Fig. 7 dem ersten Schusse und dem achten Schafte; solcher ist gehoben worden durch die Platine p . In der Fig. 11 wird für den zweiten Schuss derselbe Schaft immer noch gehoben sein, weil die Platine q das hebt, was die Platine p senken will. Die Fig. 12 entspricht dem ersten Schusse und dem siebenten Schafte. Weil die Platine p das hebt, was q senkt, bleibt dieser Schaft ohen stehen. Aus der Fig. 13 folgert sich, dass der siebente Schaft bei dem zweiten Schusse durch die Platine p in das Unterfach gestellt wird.

Stiftkarten.

(Tafel 89, Figuren 14 bis 16.)

Benutzt man für die soeben beschriebene Doppelhubhochfachmaschine hölzerne Karten mit in diese eingesetzten Stiften, anstatt der Pappkarten zum Betriebe der Platinennadeln, so sind nur die folgenden Abweichungen gegen die vorige Maschine vorhanden. Sie beziehen sich auf die Karten, den Cylinder und den Nadelapparat. Der Cylinder ist ebenfalls ein achtseitiger, er besitzt aber acht Längsnuthen, in welche sich die arbeitende Holzkarte jedesmal einlegt. Diese Karten sind hölzerne Prismen, vergleiche die Fig. 14, welche man durch Oesen so mit einander verbindet, dass sie nach Art der Lattentücher arbeiten können, und sich jedesmal alle zwei Schuss eine andere Karte oben auf den Cylinder legt. Abweichend gegen vorher ist, dass nicht zweireihig gelochte Karten zwei Nadelreihen einstellen, sondern dass mit zwei Stiftreihen versehene Holzkarten auf nur eine Reihe von Nadeln einwirken. Man kann Stifte für 16 Schäfte einsetzen, und entsprechen stets zwei Stifte einem Schafte, so dass also in jeder der beiden Reihen einer Holzkarte a_1 je 16 Stifte befestigt werden können. Weil die beiden Reihen um eine halbe Stiftheilung zu einander versetzt sind, so wird ein Stift der einen Reihe auf eine darüber liegende Falle und ein Stift der anderen Reihe auf die dicht daneben liegende Falle w_1 einwirken, siehe die Fig. 16. Einer jeden solchen Falle, deren also dicht neben einander liegend 32 Stück vorhanden sind, entspricht eine Nadel s . Diese Nadeln sind hier demnach nicht, wie bei der vorigen Maschine, in zwei Reihen, sondern in einer solchen angeordnet, und stehen dem Vorigen zufolge 32 Nadeln s dicht neben einander. Zwei benachbarte Nadeln arbeiten mit einem Schafte k , die eine, z. B. die vordere, durch ihren unten angebrachten Bund mit der Platine p , und die hintere durch ihren oben befindlichen Bund mit der Platine q . Alles Weitere, sich auf die Verbindung der Platinen mit dem Schafte und auf die Messerbewegung Beziehende ist genau dasselbe, wie bei der vorigen Maschine.

Damit die Fallen w_1 recht sicher arbeiten, also stets richtig ihre Nadeln hoch oder tief einstellen, sind sie vorn und auch hinten in Rosten u_1 und v_1 geführt, sind sie dicht neben einander leicht drehbar auf einen Bolzen gesteckt, und ist ihr hinterer Theil, also der, auf welchem nicht das untere Nadelende ruht, der in der Fig. 16 links gezeichnete, sehr schwer. Es sucht sich somit die Falle w_1 hinten zu senken, und vorn sucht sie die Nadel hoch zu stellen. Dies kann jedoch nur in solchen Fällen eintreten, in welchen die unterhalb w_1 sich befindliche Holzkarte keine Stifte trägt. Im anderen Falle wird durch einen solchen Stift die Falle w_1 links hoch gestellt, wie in der Fig. 16 gezeichnet ist. w_1 senkt sich alsdann rechts, die darauf ruhende Nadel sinkt ebenfalls, und die dazu gehörige Platine thut dasselbe. Diesem zufolge bewirkt

ein Stift in der Karte eine Platinensenkung, also der Fig. 7 nach einen Schafthochgang. Der beiden Messer mit ihren beiden Platinen halber, die für zwei Schuss ein jedes einmal arbeiten, wird somit eine Holzkarte für zwei Schuss den Schaft folgendermaassen bewegen, vergleiche Fig. 7:

2 Stifte pro Karte pro Schaft geben zwei Schafthebungen,

1 Stift " " " " giebt eine Schafthebung und eine Schafsenkung,

— " " " " " " zwei Schafsenkungen.

Bei dem Kartenschlage ist selbstverständlich genau zu beachten, welche Reihe der Stifte auf die Platine p oder q einwirkt, und welches Messer a oder b für den ersten Schuss arbeitet, siehe Fig. 16. Das Verfahren hierbei ist ganz ähnlich dem bei der vorigen Maschine angegebenen. Gewöhnlich arbeitet die untere Platinenreihe p für den ersten und die obere Reihe q für den zweiten Schuss, und trägt die erste Nadel eine Platine p und die zweite Nadel eine Platine q . Weil auch hier der Cylinder alle zwei Schuss eine neue Karte vorlegen muss, und weil er alsdann so lange zu ruhen hat, bis die beiden Messer ihre Platinen beeinflusst haben, zumal aber, weil die Gewichtsfallen w_1 zwischen die Karten und die Nadeln geschaltet sind, muss der Cylinder alle zwei Schuss zwar gewendet werden, bedarf er aber keinerlei Hoch- oder Tiefbewegung, also auch keiner Anschlagbewegung. Er ruht leicht drehbar in Lagern, welche am Schaftmaschinengestelle angebracht sind. Das Wenden erfolgt durch den Wendehaken i_1 , vergleiche die Fig. 15. Der untere Hebel f , der zur Bewegung des Messers a dient, und für den einen Schuss nach links und für den anderen nach rechts hin schwingt, trägt bei f die Schiebeklinke i_1 , die bei der Rechtsschwingung von f dem mit dem Cylinder verbundenen Steigrade o_1 eine Achteldrehung giebt, bei der Linksschwingung von f hingegen im Rade o_1 einen Zahn rückwärts greift. Kann sich o_1 nicht drehen, so giebt der Wendehaken i_1 nach, sein unterer, durch eine Feder niedergehaltener Theil klappt nach oben hin. Es werden somit Beschädigungen dieses Apparates vermieden.

Schaftmaschinen mit reinen Kehlen.

(Tafel 89, Figuren 17 bis 19, und Tafel 90, Figuren 1 bis 9.)

Das reine Fach können auch die vorigen Maschinen machen, wenn man ihre Messer schräg stellt, oder wenn man die Hebelarmlängen für die hinteren Flügel anders wählt als für die vorderen.

Maschine von Willan und Mills in Blackburn.

(Tafel 89, Figuren 17 bis 19.)

Hierbei kommen zwei Cylinder abwechselnd zur Wirkung, der eine bei dem ersten und der andere bei dem zweiten Schusse. Ein jeder

Schaft *a* hängt an zwei Stück um *b* und *c* drehbaren, und mit ihren Verzahnungen in einander greifenden Hebeln. Wird der linke derselben durch die darüber liegende Schaftmaschinenplatine *f* gehoben, vergleiche die Fig. 17, so hebt sich infolgedessen auch der grosse Hebel, und es steigt der Schaft an seinen beiden Enden gleichmässig. *f* und *g* sind schleifenförmig gebogene, in sich selbst federnde Platinen, deren tiefste Stellung durch einen Platinenboden bestimmt ist, und deren Hochgang durch die sich entgegengesetzt zu einander bewegenden Messer *h* und *i* herbeigeführt wird. Der Fig. 17 zufolge hängt die linke Platine *f* an ihrem Messer *h*; sie ging für den vorigen Schuss hoch und senkt sich jetzt mit dem Flügel *a*. Die rechts stehende Platine war ebenfalls in ihr Messer *i* eingefallen, als solches ganz unten stand, wobei sich ihr unterer Haken an den Platinenboden anhing. Jetzt wird sie mit *i* steigen und hierdurch bei dem nächsten Schusse den Schaft hoch stellen. Währenddem also *f* sich senkt, steigt *g*, und der Schaft wird somit zwar durch *f* gesenkt, aber durch *g* wiederum hoch gestellt, demzufolge er oben bleibt.

Die Einwirkung der Platinen *f* und *g* auf den Hebel *c* und dadurch auch auf den Schaft *a* führen die unteren Bogenformen der Platinen und die Stifte *d* und *e* herbei, indem die Platine *f* den Bolzen *d* und die Platine *g* den Bolzen *e* umklammert. Beide Stifte *d* und *e* sind an dem um *c* drehbaren Hebel befestigt. Das Einlegen der Platinen in ihre Messer, für die Schafthebung, und das Auslösen aus den Messern, für die Schaftsenkung, erfolgt durch zwei Musterkarten, die auf achtseitigen, durch Zahnräder *v* mit einander in Verbindung stehenden Cylindern liegen, vergleiche die Fig. 19, wobei die eine Karte nach links hin und die andere nach rechts hin hängt, und eine jede an ihrem Ende durch eine Führungswalze getragen wird. In der Fig. 19 sind diese Holzkarten mit ihren eingeleimten Nasen oder Stiften, vergleiche die Fig. 14, weggelassen, und sind nur die beiden Cylinder mit ihren am Gestelle befestigten und wenig federnden Unterlagen skizzirt. Ein jeder Stift einer Karte bewirkt das Abstellen der Platine vom Messer, also den Schafttiefgang; ein stiftloses Brett hingegen führt den Schafthochgang herbei. In der Fig. 17 würde die linke, mit *f* arbeitende Karte, ebenso wie die rechte, gegen *g* drückende Karte, keinen Stift besitzen. Zuerst wirkt die linke Karte, und brachte durch die Platine *f* den Schaft hoch, hierauf wirkt die rechte Karte, und bewegt durch *g* den Schaft hoch. War hingegen die rechte Karte mit einem Stifte versehen, so drückt jetzt dieser die Platine von dem Messer *i* hinweg, und der Schaft *a* bleibt für diesen Schuss unten, weil er sich zuvor mit der niedergehenden Platine *f* senkte.

Die Messerbewegung ergiebt sich aus der Fig. 18. Ein jedes Messer wird von seinem linken Ende aus durch eine Zugstange gehoben oder gesenkt. Auf diese Stangen wirken Excenterstangen *k* und zwei zu einander entgegengesetzt stehende Kreisexcenter ein, welche letzteren beiden

auf der Schlagexcenterwelle des Webstuhles sitzen und für zwei Touren der Hauptwelle desselben, also für zwei Schuss eine volle Umdrehung machen. Bei dem ersten Schuss wird sonach das Messer *h* gesenkt und das Messer *i* gehoben, und für den anderen Schuss wird *i* gehoben und *h* gesenkt, so dass also bei dem einen Schuss ein Steigen und bei dem anderen Schuss ein Fallen eines jeden Messers stattfindet, jedoch in Bezug auf beide Messer immer in umgekehrter Weise. Diese wechselseitige Bewegung der Messer *h* und *i* wird übrigens noch dadurch gesichert, dass über ihnen eine Welle *l* drehbar gelagert ist, welche Rollen *m* und *n* trägt, und dass an letztere mittelst Riemen die Messer *h* und *i* gehängt sind. Es erhält jedes dieser Messer an seinen beiden Enden stets dieselbe Bewegungsrichtung, weil sie an der rechten Seite der Fig. 18 nach unten zu mittelst angehängter Federn *o* und eines um die Rolle *p* gelegten Riemens in Gegenzugsverbindung stehen. Weil nun die beiden Rollen *m* und *n* nicht gleich grosse Durchmesser haben, weil die Rolle *m* grösser ist als die Rolle *n*, so werden die an *m* hängenden Messerenden mehr Weg zurücklegen, als die an *n* hängenden, es werden die beiden Messer somit schräg gerichtet arbeiten, ihre Platinen ungleich heben und somit ein reines Fach herbeiführen, wie sich solches aus der Fig. 18 ergibt. Niedergezogen werden die Schäfte durch unten auf sie einwirkende Spiralfedern, vergleiche Fig. 17.

Die Bewegungen der Cylinder ergeben sich aus Folgendem, siehe Fig. 19. Beide achtseitigen Prismen lagern in einem Schlitten, welcher durch den Winkelhebel *q*, die Excenterstange *s* und das Kreisexcenter *r* von der Schlagexcenterwelle aus so bewegt wird, dass er mit beiden Prismen und mit den darauf liegenden Karten eine Bewegung nach rechts hin für den einen Schuss, und eine eben solche nach links hin für den anderen Schuss macht. Infolgedessen wirken der linke Cylinder für den ersten Schuss auf die Platinen *f* ein, und der rechte Cylinder für den zweiten Schuss auf *g*. Das Wenden der Cylinder bewirken der am Gestelle angehängte Wendehaken *t* einmal, welcher durch das Sperrrad *u* den mit ihm verbundenen linken Cylinder während seines Linkslaufes um ein Achtel dreht, und anderentheils die beiden Stirnräder *v*, welche die Drehung des linken Cylinders auf den rechten übertragen, jedoch immer entgegengesetzt gerichtet. Federnde Unterlagen in Fig. 19 und darauf ruhende achtseitige Prismen sichern nach Art der Fallen die Achteldrehungen der beiden Cylinder.

An ähnlich ausgeführten Maschinen ist die Riemenaufhängung der beiden Messer beseitigt. Es sind letztere wie einarmige Hebel geformt, sie sind vorn in der Maschine drehbar gelagert, und werden hinten durch eine ähnliche Antriebsvorrichtung, wie zuvor beschrieben, auf und ab bewegt. Um zu vermeiden, dass die Excenterstangen *k* und *s* durch die Webkette laufen, hat man auch oben im Webstuhle eine Zwischenwelle angebracht, die von der Aussenseite des Stuhles aus durch Hebel, Zugstange und Excenter eine oscillirende Bewegung erhält, und diese

durch Hebel und Zugstangen ebenso wohl auf die Messer als auch auf die Cylinder überträgt. Ebenso ersetzt man bisweilen auch die Holzstiftkarten durch Holzdaumenkarten.

Aehnlich wirkende Maschinen, wie die vorigen und brauchbar bis zu 18 Schäften bauen:

Yates und Brierley, Henry Livesey in Blackburn, Hutchinson und Hollingworth in Dobeross, die Tannwalder Maschinenfabrik, Preissler in Grottau, die Maschinenfabrik Kottern in Kempten und Andere mehr.

Schafelschaftmaschine.

(Tafel 90, Figuren 1 bis 9.)

Solche von George Hodgson in Bradford, der Sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz, H. Güntsche in Gera, Herm. Schrörs in Crefeld u. A. gebaute Doppelhubmaschinen sind Offenfachschaftmaschinen, welche die wiederholt zu hebenden Kettenfäden so lange oben stehen lassen, als solches zur Herstellung des Musters erforderlich ist. Ihrer einfachen Bauart zufolge sind sie sehr viel in Verwendung, nur ist der Kartenschlag etwas umständlich. Eine solche, nur für die Herstellung des Hochfaches arbeitende Maschine erläutern die Fig. 1 bis 9.

Man schraubt sie am oberen Gestellriegel seitlich fest. Gehoben werden die Schäfte durch ihre Platinen, und gesenkt werden sie durch unten angeschnürte Federn. Die Messer, hier Schaufeln genannt, ziehen die Platinen nach aussen, in den Zeichnungen also nach rechts hin, und heben hierdurch die Schäfte. An den Platinen sind unten Nasen angebracht, in welche bei entsprechend grossem Auszuge derselben sogenannte Schafthalter (Fallen, Haken) einklinken, welche ihre Platine in der ausgezogenen Stellung und infolgedessen den Schaft in der gehobenen Lage so lange erhalten, bis sich die entgegengesetzte Stellung des Schaftes nothwendig macht. Zumeist sind solche Maschinen 16schäftig ausgeführt, jedoch baut man auch welche, die für 24 Schäfte brauchbar sind. Der Cylinder schwingt pro Schuss einmal auf und ab; er wendet jedesmal bei seinem Niedergange, um bei jedem Schusse unter die Platinennadeln eine andere Karte zu legen. Eine ungelochte Karte hebt die Platine und bewirkt, wenn die letztere mit dem oberen Messer arbeitet, einen Schafthochgang, hingegen, wenn das untere Messer zum Auszuge kommt, dass der Schaft unten oder oben, also da stehen bleibt, wo er vorher war, weil die Platine durch das Messer nicht beeinflusst wird. War der Schaft zuvor gehoben worden, so bewirkt die ungelochte Karte, dass dieser Schaft oben bleibt dadurch, dass sie den Schafthalter hoch stellt und dieser die ausgezogene Platine festhält. Es nimmt hierbei die Platine eine mittlere Höhenlage zwischen den beiden Messern ein. Bei dem Kartenschlage ist stets zu berücksichtigen, welches Messer wirkt, und ob der Schaft bei dem vorigen Schusse oben oder unten war. Die Anzahl der Karten muss stets eine gerade sein, damit jede Karte stets

nur mit demselben Messer arbeitet; bei ungerader Schusszahl im Rapport muss man somit das Muster zweimal schlagen.

In der Fig. 1 bedeuten *a* die Oberschaufel, *b* die Unterschaufel und *c* die oben liegende und zwar ungelochte Karte. Bei *d* ist drehbar am Maschinengestelle der Schafthalter angebracht, welcher zweiarmig und rechts schwerer ist, als an seiner linken Seite. Rechts wirkt auf ihn ein Stift *e* ein, der senkrecht geführt ist und durch die Karte *c* jetzt hoch gestellt wird, so dass hierdurch die Falle *d* rechts oben steht. Ist hingegen die Karte *c* gelocht, so steht der Stift *e* tief, und der Schafthalter liegt an seiner rechten Seite ebenfalls unten. Diese Falle *d* bezweckt nun das Einstellen der Platine *f* zu den Messern *a* oder *b* ebenso wohl, als auch das Festhalten der Platine *f*, wenn sie durch *a* oder *b* nach rechts hin gezogen wurde und hierdurch der Schaft *g* nach oben hin kam. Es hält *d* die Nase der Platine *f* so lange fest, als der Schaft im Oberfache bleiben soll.

Die Bewegung der Messer *a* und *b* erfolgt durch Trittexcenter *h*, welche auf der Schlagexcenterwelle *i* sitzen und Tritte *k* nach unten hin stellen. Damit diese Tritte im Gegenzuge arbeiten, damit sich also der eine senkt und der andere zufolge dem hebt, sind sie beide mit Zwischenschaltung von Federn *l* an einer Rolle *m* aufgehängt. Durch Zugstangen *n*, sowie durch Hebel *p* und *q* erhalten Wellen *r* oscillirende Drehbewegungen und übertragen diese als Schwingungen auf die Arme *s* und *t*, an welchen die Schaufeln (Messer) *a* und *b* hängen. *u* und *v* sind Gestellschlitze, welche zur Führung der Messer dienen und so geformt sind, dass nach rechts hin die Messer etwas gegen einander, und nach links hin sich aus einander stellen.

Der Betrieb des achtseitigen Kartencylinders erfolgt von der Webstuhlhauptwelle *w* aus, welche ein Kreisexcenter *x* trägt, das eine Stange *y* hoch und tief stellt. Die Form dieses Excenters ist besser eine solche, dass die Hoch- und Tiefbewegung des Cylinders ziemlich schnell erfolgt und dazwischen der letztere ziemlich lange oben bleibt. Das Excenter führt den Hochgang herbei; den Tiefgang bewirken die Eigengewichte von *y*, dem Cylinder und seinem Zubehör. Die oben bei *z* angehängten Wendehaken ergeben bei jeder Senkung des Cylinders die Wendung desselben um eine Achteldrehung, und legt der letztere zufolge dem pro Schuss eine andere Karte unter die Nadeln. Es arbeitet der Fig. 1 zufolge die erste Karte mit dem Messer *a* und wird die zweite mit dem Messer *b* arbeiten. Für siebenbindige Waare gebraucht man 14 Karten, muss man dieselbe Bindung in die Karte zweimal nach einander schlagen. Die Arbeitsweise dieser Maschine ist die folgende, vergleiche die Figuren 2 bis 9.

Für die Schüsse 1, 3, 5 ...

zieht die Schaufel *a* aus und läuft die Schaufel *b* rückwärts, vergleiche die Fig. 2 bis 5.

Ungelochte Karten heben den Stift *e* und den Schafthalter *d* und arbeiten wie folgt:

In Fig. 2 zieht das Messer *a* die Platine *f* aus und deren Schaft steigt, wenn er zuvor unten stand. Zuletzt fällt auch noch der Schafthalter *d* in die Platine ein. In Fig. 3 bleibt *f* ausgezogen und ihr Schaft bleibt oben stehen, nachdem er zuvor hoch gestellt wurde. Das Messer *a* arbeitet blind, d. h. ohne Einwirkung auf die Platine.

Gelochte Karten senken den Stift *e* und den Schafthalter *d*: der Fig. 4 nach laufen zufolge des unten an dem Schafte angebrachten Federzuges die Platine und das daran hängende Messer *b* rückwärts, so dass sich der Schaft senkt, vorausgesetzt, dass der letztere zuvor oben stand. Das Messer *a* bewegt sich wirkungslos hinaus.

In Fig. 5 bleibt *f* zurückgestellt, also links stehen und der Schaft verbleibt unten, wenn er sich vorher daselbst befand. Das Messer *a* ist ohne Einwirkung auf *f*.

„Hiernach ergaben für alle ungeraden Schüsse, bei denen die Schaufel *a* stets ausziehend sich bewegt:

Ungelochte Karten eine Schafthebung, oder das Verbleiben des Schaftes im Hochfache, wenn er für letzteren Fall zuvor hoch gestellt wurde, und

gelochte Karten eine Schaftsenkung, oder sie lassen den Schaft unten stehen, wenn er zuvor nach unten gebracht wurde.“

Für die Schüsse 2, 4, 6 ...

zieht die Schaufel *b* aus und es läuft *a* rückwärts, vergleiche die Fig. 6 bis 9.

Ungelochte Karten heben *e* und *d* und ergeben:

Der Fig. 6 nach ein Stehenbleiben der Platine *f* im ausgezogenen Zustande, weil der Schafthalter *d* dieselbe hält; der Schaft bleibt oben, nachdem er zuvor hoch gestellt worden war; das Messer *b* arbeitet blind.

Der Fig. 7 zufolge bleibt *f* zurückgestellt und der Schaft bleibt unten stehen, wenn er sich vorher im Unterfache befand; auch hier ist das Messer *b* wirkungslos.

Gelochte Karten senken *e* und *d* und zeigen:

In Fig. 8, wie die Platine *f* mit der Schaufel *a* rückwärts läuft, der Schaft sich somit senkt, wenn er vorher oben stand. Das Messer *b* möchte zwar, wie bei den vorigen Doppelhubschaffmaschinen, die Platine gleichzeitig wieder ausziehen; sie kann solches aber nicht, weil die Schlitzführungen der Messer so geformt sind, dass die letzteren, wenn man sie nach links hin bewegt, sich aus einander stellen; es läuft somit *b* unterhalb der Platine nach rechts hin.

In Fig. 9 war *f* zurückgestellt gewesen und wird diese Platine jetzt durch die Schaufel *b* ausgezogen; es kommt der zuvor unten stehende Schaft in das Oberfach.

„Mithin hat man für alle geraden Schusszahlen und diesen entsprechenden Schüsse resp. Karten, wobei sich jedesmal die Schaufel *b* ausziehend bewegt, die folgenden Wirkungsweisen:

Ungelochte Karten führen herbei, dass der Schaft vom vorigen ungeraden Schusse her seine Stellung beibehält, also oben bleibt, wenn er zuvor gehoben wurde, oder unten bleibt, wenn man ihn vorher tief gestellt hatte.

Gelochte Karten ergeben eine Schafthebung, wenn der Schaft zuvor sich unten befand, oder eine Schaftsenkung, wenn der Schaft vorher oben war.“

Kürzer gefasst, ist die Wirkungsweise dieser Schaufel-Offenfach-doppelhubschaftmaschine diese:

Ungelochte Karten	und	ungerade Schusszahlen:	Schafthebung, oder der
			Schaft oben bleibend,
„	„	„ gerade	„ der Schaft behält seine
			vorige Stellung bei,
gelochte	„	„ ungerade	„ Schaftsenkung, oder der
			Schaft unten bleibend,
„	„	„ gerade	„ Schafthebung oder
			Schaftsenkung, also
			stets eine zu der vorigen
			entgegengesetzte Ein-
			stellung des Schaftes.

Daraus folgt, dass

ungerade Schuss	und	ungelochte Karten	das	Oberfach,
„	„	„ gelochte	„	das Unterfach,
gerade	„	„ ungelochte	„	keine Schaftbewegung,
„	„	„ gelochte	„	den Fachwechsel

herbeiführen.

Man wird die Karten

für den 1., 3., 5. ... Schuss lochen, wenn der Schaft unten liegen soll, und
 „ „ 2., 4., 6. ... „ „ wenn der Schaft seine Stellung ändern soll.

Um dem Weber schnell klar zu machen, ob eine Karte für die ungerade oder für die gerade Schusszahl arbeitet, empfiehlt es sich, Karten verschiedener Farben zu benutzen, z. B. für die 1., 3., 5. ... Karte grau und für die 2., 4., 6. Karte braungelbe Pappe auszuwählen.

In der Fig. 1 ist noch ein Federzugapparat unterhalb der Schäfte dargestellt, der ziemlich kräftig arbeitet und sehr gedrängte Schäftestellungen im Webstuhle gestattet. In einem gusseisernen Gestelle, welches entweder mit dem Fussboden oder mit den unteren Querriegeln des Webstuhles fest verbunden ist, sind oben für einen jeden Schaft zwei zweiarmige Hebel drehbar gelagert. An deren äussere Enden sind die

Schäfte angeschnürt. In der Mitte des Stuhles ist jedes Hebelpaar sectorenförmig, gezahnt und in einander greifend, so dass sich alle Hebel vollständig gleichartig schwingend bewegen müssen. Man kann an einen jeden Hebel nur eine oder auch mehrere Spiralfedern hängen und hierdurch die Kräfte der Schäftesenkungszüge bemessen. Ein Schutzdeckel verhindert die Verunreinigung der Verzahnungen, welche infolge von Webstaub u. dergl. m. eintreten würde.

Auf- und Niederzugmaschinen.

(Tafel 89, Figur 16.)

Solche Schaftmaschinen arbeiten fast immer mit reinem Fach und stellen die Flügel durch die Messerapparate und ohne oder auch mit Hülfe von Federwirkungen hoch oder tief, im letzteren Falle mit Zuhülfnahme eines beweglichen Platinenbodens. Die Verbindungen der vorigen Doppelhubmaschinen mit ihren Schäften lassen sich sehr leicht so einrichten, dass man auch mit Tief- und Hochfach arbeiten kann. Auch hier wird jeder Schaft in seine Tief- oder Hochfachstellung durch die Maschine gebracht und verbleibt er darin so lange, als es die Bindung benöthigt. Näheres ergibt sich aus dem Nachfolgenden.

Maschinen von Hattersley and Sons in Keighley.

(Tafel 89, Figur 16.)

Eine solche Maschine arbeitet mit Holzstiftkarten, zwei Messern zum Ausziehen der Platinen und mit zwei Platinen pro Flügel, welche den letzteren abwechselnd beeinflussen. In der Taf. 89 zeigt Fig. 16 eine Gegenzugsverbindung des Schaftes mit der Schaftmaschine, resp. mit dem Tritte m derselben. Es sind zum Niedergange des Schaftes k die Federn unten an demselben beseitigt und sind oben und auch unten im Webstuhle drehbare Winkel gelagert, die einestheils mit dem Schafte und anderentheils mit der Schaftmaschine in Verbindung stehen. Entsprechend den Hebelarmlängen lässt sich hierdurch sehr leicht eine reine Kehle herstellen. Arbeitet nun eine Platine zufolge eines Stiftes der Karte mit ihrem Messer, so bewegt sich der um l drehbare Hebel m mit der Platine nach rechts hin. Durch ihre Anhängungsweise an m schwingen die stehenden Schenkel der Winkel q_1 und r_1 mit nach rechts, und ihre rechten liegenden Schenkel bewegen sich nach unten hin. Es kann sich somit der Schaft k senken. Damit er solches jedoch thut, hat der Winkel r_1 noch einen dritten, einen nach links hin gerichteten Arm, der durch eine Zugstange auf den dreiarmigen, unten liegenden Winkel t_1 einwirkt. Letzterer wird durch seinen rechten Schenkel den Schaft k senken, und durch seinen hängenden Arm mittelst einer Zugstange auch bewirken, dass die anderen Winkel p_1 den Schaft niederziehen. Es

machen sonach das Hinausbewegen der Platinen, also Stifte in der Karte, das Unterfach.

Um die Schäfte herauf in die Oberfachstellungen zu bringen, erhalten die Schienen *no* je einen Druck in der Richtung ihres rückwärts laufenden Messers jedesmal alsdann, wenn ihr Auszugsmesser eine rücklaufende Bewegung macht. Dadurch werden auch die zugehörigen Tritthebel *m* nach links hin gedrückt und die Schaftwinkel q_1 , r_1 , t_1 und p_1 entgegengesetzt zu den Pfeilrichtungen, in der Fig. 16, bewegt.

Es sind parallel zu *no*, in der Fig. 16, und rechts daneben ihnen ähnliche stehende Balanciers drehbar gelagert, die oben und unten durch Stangen mit den Hebeln *h* und *f* verbunden sind, siehe die Fig. 15, damit sie sich genau so bewegen, wie *h* und *f*. Durch horizontale und parallel zu den Messern liegende, mit den genannten Balanciers verbundene Leisten werden die Platinenhebelarme *n* oder *o* jedesmal zurückgedrängt, wenn ihre Platinen *q* oder *p* mit ihren Messern *b* oder *a* rückwärts laufen können. Es wird demnach durch die Messer der Vorgang der Platinen, und durch die gegen *no* stossenden Druckleisten (Hilfsmesser) der Rückgang der Platinen herbeigeführt. Diese Druckleisten müssen hierbei die Platinen stets so weit zurückbewegen, dass die Platinenköpfe gegen in dem Schaftmaschinengestelle oberhalb der Messer angebrachte, feststehende Schienen nicht stossen, sondern frei auf und ab sich bewegen können. Letztgenannte Schienen sollen das sichere Arbeiten der zurückgestellten Platinen herbeiführen, sie sollen also etwaige Auszugsbewegung der durch ihre Nadeln hoch gestellten Platinen hindern, und sie sollen tief gestellte und in ihr Messer eingehakte Platinen nicht beeinflussen, damit selbige unterhalb der Schienen ausgezogen werden können.

Weil die oberen Platinen infolge der Cylinderwendungen sehr leicht aus ihrem Messer herauspringen, ist noch ein Apparat angebracht, welcher solches verhindert. Er hält die oben winkelförmig gebogenen Nadeln, welche mit den oberen Platinen arbeiten, und ebenso die in dem Messer hängenden Platinen eine kurze Zeit fest.

Des Rückwärtsarbeitens halber empfiehlt es sich, solchen Schaftmaschinen eine derartige Cylinderbewegung zu geben, dass der Cylinder für einen jeden Schuss wendet. Man giebt alsdann der ersten Karte eine Reihe Stifte für die unteren Platinen und der zweiten Karte die andere Stiftrreihe, welche mit den oberen Platinen nur arbeitet. Die letztgenannten Apparate zur Feststellung der Nadeln und Platinen machen sich alsdann nicht mehr nothwendig, weil das Wenden des Cylinders jedesmal kurz vor der Auszugsbewegung eines jeden Messers stattfindet.

Um eine geschlossene Kehle für das Fädeneinziehen zu erhalten, kann man noch einen Apparat anbringen, welcher mit Hülfe eines Handgriffes und durch einen Winkelhebel eine Schiene, welche unterhalb der in der Fig. 16 gezeichneten rechten Schenkel der Winkel r_1 oder q_1 liegt, so hoch stellt, dass diese Schiene, dieser Gleichsteller die im Unter-

fache stehenden Schäfte mit den im Oberfache befindlichen in gleiche Höhe bringt. Anstatt eines solchen Gleichstellers für nur eine Reihe Winkel r_1 oder q_1 kann man bei breiten Webstühlen deren auch zwei oder drei anbringen, um sämtliche obere Winkel r_1 und q_1 so nach links herum zu drehen, dass die Schäfte steigen.

Für das Vorrichten des Webstuhles, für das Reguliren der Schäftestellungen ist es nützlich, wenn sich die Lagerungen der oberen Schäftehebel q_1 und r_1 durch Stellschrauben hoch oder tiefer stellen lassen. Auch eine Schrägstellung der Messer, oder besser, verschieden grosser Hub derselben, vorn kleiner als hinten, kann nutzbringend sein, wenn man ein reines Fach herbeiführen möchte. Solches aber lässt sich ebenso gut erreichen durch verschieden lange Hebelarme der Tritte m , oder durch Zwischenhebel, Einschaltung von Differentialhebeln¹⁾.

Halboffenfach-Schaftmaschinen.

(Tafel 90, Figuren 10 bis 15.)

Wie aus dem Vorigen sich ergab, unterscheidet man bei den Hochfach- und Tieffach-Schaftmaschinen der mechanischen Webstühle die Geschlossenfach-Schaftmaschinen und die Offenfach-Schaftmaschinen. Bei ersteren wurde nach jedem Schusse das Fach wieder geschlossen, um die Schäfte für das neue Fach durchzutreten, und bei letzteren wurden nur die zum kommenden Fache durchzutretenden Schäfte gewechselt, die übrigen aber liess man in ihren vorigen Stellungen stehen. Geschlossenfach ergibt in Bezug auf die Kettenfäden den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass alle Fäden bei dem Vertreten der Kehle gleich stark gespannt sind. Offenfach hingegen giebt den Fäden der umtretenden Schäfte weniger Spannung, als den Fäden solcher Schäfte, welche stehen bleiben. Es müssen die Kettenfäden der ruhenden Schäfte jedesmal bei dem Fachmachen die volle Kettenanspannung in sich aufnehmen. Solches gilt zumal von den Fäden der hinteren Schäfte, wenn man mit reiner Kehle arbeitet, wenn man also diese Schäfte höher hebt als die Vorderschäfte. Der Schussfaden wird bei offener Kehle angeschlagen, was für ein rein ausspringendes Fach und für die Herstellung dichter Gewebe im Allgemeinen ja günstig ist. Bei dem Ladenvorgange ist bereits ein neues Fach getreten, und es wird der vorige Schuss durch die gekreuzten Kettenfäden gehalten; er kann nicht mehr zurück. Ebenso sind bei der Offenfachtrittweise die Fäden im Rietblatte mehr vertheilt, sie werden also auch im Riet mehr geschont, als wenn sie sämtlich in einer Ebene liegen.

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle III, Taf. 27, Fig. 10 und V, Taf. 63, Fig. 17 und 18.

Um nun die Vortheile der Geschlossenfach- und der Offenfachmaschine zu vereinigen, um also ein rein ausspringendes Fach zu bekommen, ebenso dichte Gewebe herstellen zu können, und die Kettenfäden auch bei dem Fachtreten möglichst zu schonen, hat Hermann Günther (Sächsische Webstuhlfabrik, vormals Louis Schönherr in Chemnitz) sogenannte Halboffenfach-Schaftmaschinen construiert, deren Hauptmerkmale die folgenden sind.

Während des Ladeanschlagens wird die Fachhöhe nur soweit verkleinert, als erforderlich ist, um den Kettenfäden ihre ungleichen Anspannungen möglichst zu nehmen, es wird also vor dem Schaftwechsel das ganze Fach verkleinert, und alsdann erst werden die nicht umzutretenden Schäfte in ihre Offenfachstellungen wiederum zurückgebracht. In der Fig. 10 deuten die ausgezogenen Linien der Kehle das Halboffenfach an, und die punktirten entsprechen den Lagen der Kettenfäden für das Ganzoffenfach, und zwar in beiden Fällen in Bezug auf die in die vordersten und in die hintersten Schäfte eingezogenen Fädenabtheilungen. Sämmtliche Schäfte öffnen zunächst die Kehle vollständig und die Schütze läuft durch diese Kehle; die Kehle schliesst sich hierauf mit sämmtlichen Schäften zur Hälfte; die anders zu bindenden Schäfte treten um und halten hierdurch den eingetragenen Schussfaden fest, während die anderen, nicht anders binden sollenden Schäfte dabei stehen bleiben; zuletzt erfolgt die vollständige Hebung sämmtlicher Oberschäfte und gleichzeitig auch die eben solche Senkung aller Unterschäfte, also die Herstellung des vollständig geöffneten Faches.

Durch diesen Halbschluss der Kehle wird also herbeigeführt, dass die Kettenspannung schonender mit sämmtlichen Kettenfäden umgeht, zumal mit denen, welche das Fach nicht wechseln. Der scharfe Bruchwinkel der Fäden in den Maillons oder Litzenaugen wird bei halb geschlossenem Fache stumpfer als bei offenem; die Fäden gruppieren sich zur Hauptsache, der Fig. 10 nach, in vier Abtheilungen resp. Ebenen, und werden demzufolge im Rietblatte geschont. Bei der neuesten solcher Halboffenfachmaschine werden die Tritte und Schäfte zwangsläufig bewegt und arbeiten zwei vollständig von einander getrennte Mechanismen mit möglichst kurzen Bewegungen, um die Musterbildung, das Halbfach und das Ganzoffenfach herbeizuführen. Solches ist bei schnellem Gange des Webstuhles nicht zu unterschätzen.

Die Maschine arbeitet in zwei Abtheilungen. Der Cylinder und die Nadeln stellen zunächst die doppelhakigen Platinen ein, damit sie mit dem Oberfach- oder dem Unterfachmesser arbeiten und machen hierauf diese Messer das Halbfach; nach diesem hört die Arbeit genannter Messer auf und die an sogenannten Schaftsicheln hängenden Platinen kommen durch ein Excenter und einen Federzug zum Einklinken in die Schafthalter; zuletzt bewegt ein anderes Excenter und ein Federgegenzug die Schafthalter nach oben oder unten hin, um das Fach vollständig fertig zu machen. Nach erfolgtem Schützenlaufe bewegen sich die Schaft-

halter gegen einander und schliessen sie die Kehle halb. Es werden die Sicheln hierauf frei und können jetzt die Platinen und ihre Messer die Sicheln für neues Fach wieder umstellen, damit zuletzt die Schafthalter das Fach wiederum fertig machen. Falsche Bewegungen der stehbleibenden Platinen werden vermieden durch oben in der Maschine angebrachte Haken und Stösser, und unten durch breite Rippen an den Schafthaltern. Die nähere Beschaffenheit einer solchen Maschine ist die folgende, vergleiche die Fig. 11 und 12.

Es arbeiten mit den Schafthschemeln a zwei Stück von einander gesonderte Mechanismen, einmal der in Fig. 11 dargestellte, gewöhnliche Fachherstellungsapparat, welcher die Fachbildung hier jedoch nur vorbereitet, also die Schäfte für das Ober- resp. Unterfach auswählt und Halbfach macht, anderentheils der in Fig. 12 dargestellte Mechanismus, welcher das volle Fach herstellt. Ersterer Apparat setzt sich zur Hauptsache zusammen aus den Messern, Platinen und dem Cylindermechanismus, und zwar aus der Hubscheibe m , dem Winkelhebel n mit Zugfeder, dem Balancier oder der Wiege o , den beiden Messern p und q , den Platinen r , dem sechsseitigen Cylinder s , dessen Wendehaken t , Nadeln s_1 und Triebstange u ; ferner aus dem dreiarmigen Hebel v mit Zugfeder, der Zugstange w und dem Rollenhebel x mit seiner Hubscheibe y . Unten ist eine jede Platine r angebolzt an einen Arm z , welcher mit seinem hängenden Arme a_1 einen Winkelhebel bildet und durch die Schiene b_1 mit dem Schafthschemel a verbunden ist. Noch hinzu gehörig zu diesem Mechanismus sind die oben hängenden Haken o_1 und p_1 .

Der andere in der Fig. 12 dargestellte Apparat, welcher auch als Fachherstellungsapparat bezeichnet werden kann, der aber das vollständige Fach herbeiführt, besteht aus der Hubscheibe b , den Hebeln c und d mit den Fallenschienen oder Schafthaltern e und f , dem Winkelhebel g mit seiner Zugfeder, und ferner aus der Hubscheibe h , dem Doppelwinkel i mit Zugfeder i_1 und den an i angebolzten Bändern oder Schienen k und l , welche letzteren andererseits mit den Schafthaltern e und f verbunden sind.

Es wirken nun die Platinen r ebenso wohl auf die Schafthsicheln z ein, als auch die Schafthalter e und f , so dass r und ebenso auch e oder f die Einstellung des Schemels a durch a_1 und b_1 herbeiführen können.

Der hin und her laufende und sich am Ende seiner Rechtsbewegung um eine Sechsteltour jedesmal drehende Cylinder s stellt für eine gelochte Karte durch die Nadel s_1 die Platine r gegen das Messer p , vergleiche die Fig. 11, so dass letzteres bei seinem Niedergange durch r , z , a_1 und b_1 , sowie den Tritt a den zur Platine gehörigen Schaft halb hoch hebt, also Halbfach macht. Alsdann hört die Arbeit der Messer p und q in Bezug auf die Platine r auf und es bekommen jetzt die unten mit r verbolzten Schafthsicheln z weitere, also der Zeichnung nach niedergehende Bewegungen durch ihre Schafthalter e und f , jetzt also, der gelochten Pappkarte entsprechend, durch den Schafthalter e .

Der Fig. 12 zufolge bewegt sich durch das Excenter h und durch die Gegenzugswirkung der Feder i_1 der Hebel i den Pfeilrichtungen nach, und zieht er die Bänder k und l mit ihren Schafthaltern e und f nach links hin. Es wird hierbei die betreffende Fallenschiene e oder f , also die für den weiteren Niedergang der Schaftsichel z bestimmte Schiene e diese Sichel erfassen, ihr Kopfende also umklammern und z noch weiterhin senken. Dadurch aber stellt sich der zugehörige Schaft ganz hoch.

Nach erfolgtem Schützenlaufe bewegen sich zufolge des Excenters b die Schienen e und f gegen einander und hebt e die Schaftsichel z so hoch, dass sich die Kehle halb schliesst. Solches bewirkt die untere, die breitere Rippe der Fallenschiene e , obgleich sich e inzwischen durch h , i und k so weit nach rechts hin gestellt hatte, dass e die Nase von z oben nicht mehr umklammert und z somit nach oben hin frei wurde. Jetzt kann die Platine r wiederum zur Wirkung kommen und zwischen e und f die Sichel z umstellen für ein neues Fach, und zwar wiederum für das Hochfach durch e , oder auch für das Tieffach durch f . Es führt dabei r zunächst das Halfach herbei, klinken alsdann e oder f in z ein, senken oder heben mit Hülfe ihrer schmalen Rippen die letzteren die Sichel z , und machen sie somit wiederum das Fach fertig. Ganz ähnlich, nur stets in entgegengesetzten Richtungen, wie p und e , wirken das Messer q und der Schafthalter f für einen Hochgang von z , also für die Tiefstellung des Schaftes.

Damit die stehen bleibenden Platinen r hierbei keine falschen Bewegungen machen, werden sie oben durch die Haken o_1 und p_1 , siehe Fig. 11, beeinflusst. o_1 klinkt links in den oben an der Platine r angebrachten Haken ein und hindert r an ihrer Senkung, und p_1 stemmt sich gegen das obere Kopfende von r , und vermeidet den Hochgang der Platine. Unten sind falsche Bewegungen von r vermieden durch die breiten Rippen der Schafthalter e und f , so dass e die Platine r am falschen Niedergange und f selbige am falschen Hochgange hindern.

Eine andere und ältere Construction einer Halboffenfach-Schaftmaschine, ebenfalls angegeben von H. Günther in Chemnitz, ergibt sich aus den Fig. 13 bis 15. Fig. 13 zeigt die Beeinflussung des Schafttrittes durch die Platine, sowie auch den Halffachschiesser; Fig. 14 giebt den Messerbewegungsmechanismus, und Fig. 15 stellt den Cylinderbetriebsapparat dar.

Mit der Platine a verbunden ist der um b drehbare Winkelhebel c , der andererseits durch seinen hängenden Schenkel und eine Zugstange mit dem Tritte k in Verbindung steht. Auch wenn die beiden Schaftmaschinenmesser d und e die Platine a nicht beeinflussen, wenn sie also rückwärts laufen, wie solches in Fig. 13 angegeben ist, stellen Federn f und die um g drehbaren Winkel durch Zugstangen i die Hebel c so ein, dass sie ihre unterste Stellung einnehmen und der Tritt k so steht, dass der Schaft oben ist. Selbstverständlich muss hierbei die Feder f eine

solche Spannung besitzen, dass sie die den Tritt k in seiner Bewegung hemmende Kettenfädenspannung überwindet.

Bevor der Anschlag der Lade erfolgt, hat das auf der Welle l sitzende Excenter m seinen Rollenhebel n mit der Zugstange o ganz hoch gestellt und ebenso den Arm p des bei g drehbaren Winkelhebels pq ganz herauf bewegt, so dass dessen obere Schiene q die sämtlichen Schaftmaschinenwinkel h nach rechts hin drückte und durch i und c auch die Schemel k so eingestellt wurden, dass das Fach halb geöffnet ist, also noch so weit auf ist, dass der Schussfaden durch die gekreuzten Kettenfäden festgehalten wird.

Die Bewegungen der Platinen a erfolgen durch die pro Schuss auf- und niederwärts laufenden Messer d und e , und die Einstellungen von a zu letzteren führen die Nadeln s und t , sowie das sechsseitige Prisma und eine Pappkarte herbei. Durch Doppelarme u sind die Nadeln s und t mit einander verbunden und stellen sie sich demgemäss stets entgegengesetzt zu einander ein. Es muss hiernach die Karte pro Platine in solcher Weise gelocht werden, dass sie immer nur für die eine der beiden Nadeln eine Oeffnung hat. Ist sie für s gelocht, so stellt sich die Platine a gegen das Messer e , weil die Nadel s mittelst eines Stiftes in einem Schlitz der Platine mit dieser verkuppelt ist. Findet hingegen die Nadel s in der Karte kein Loch vor und ist die Karte für die zu s gehörige Nadel t gelocht, so stellt sich der Hebel u entgegengesetzt wie zuvor ein, s wird durch den Cylinder nach links hin geschoben, und t stellt sich nach rechts hin. Der Stift an der Nadel s bewegt jetzt die Platine a nach links hin, damit sie mit dem Messer d arbeitet und den Schaft in das Unterfach stellt. Es stösst das Messer e die Platine hinunter und erzeugt die Schafthebung, wohingegen das Messer d die Platine hoch zieht, um den Schaft tief zu stellen. Durch die Anwendung solcher Doppelnadeln pro Platine werden die Nadelfedern und hierdurch auch die entsprechenden Unregelmässigkeiten im Platinenmechanismus vermieden.

Die Bewegung der Messer d und e ergibt sich aus Fig. 14. Das Excenter a_1 auf der Welle l treibt den bei b_1 drehbaren Rollenhebel c_1 nach links hin, und die Feder d_1 stellt c_1 hierauf wieder nach rechts. Die hierdurch entstehende schwingende Bewegung von c_1 , für eine jede Umdrehung der Welle l , also für einen jeden Schuss, übertragen die beiden Stangen e_1 und f_1 auf drehbare Arme g_1 und h_1 , welche bei b lose angesteckt sind, und welche durch mit ihnen verbundene Hebelarme die Zugstangen i_1 und k_1 und somit auch ihre Messer d und e auf- und abwärts bewegen.

Aus Fig. 15 ergibt sich noch die Beschaffenheit des Cylinderwendeapparates. Ein Excenter a_2 der Welle l hebt und senkt den Rollenhebel b_2 und durch die Zugstange c_2 den Hebel d_2 . Zuvörderst wird dessen Zugstange c_2 den bei f_2 drehbaren Hebel g_2 schwingend betreiben, um durch die an g_2 angebolzten Wendehaken dem Cylinder r jedesmal

eine Sechsteldrehung zu geben. Der obere der beiden Haken h_2 dient für Vorwärtswenden und der untere für das Zurückarbeiten. Der Nadelhebel u , vergleiche auch Fig. 13, schwingt mit g_2 hin und her, ist durch die Zugstange i_2 mit g_2 verbunden und wird bei k_2 getragen.

Solche Maschinen arbeiten vollständig tadellos bis zu 80 minutlichen Schüssen.

D a m a s t - S c h a f t m a s c h i n e n .

(Tafel 91, Figuren 8 bis 11.)

H. Terfloth in Laer (Westfalen) construirte und Herm. Schrörs in Crefeld baut eine solche Schaftmaschine, welche in Betreff des Antriebes ihres hebelartigen Messers und entgegengesetzt dazu sich bewegenden, auch hebelartig geformten Platinenbodens, sowie der Hin- und Herbewegung des Cylinders und seiner Wendung ganz die nämliche Ausführung zeigt, als die auf der Taf. 83 dargestellte Hoch- und Tief-schaftmaschine mit einer reinen Kehlebildung. Abweichend davon ist nur der Nadelapparat.

Sämmtliche 25 Nadeln der 25 Hakenplatinen liegen bei Terfloth's Maschine in einer Reihe dicht neben einander und werden gehoben und gesenkt, um entweder mit der oberen oder mit der unteren Lochreihe des fünfseitigen Cylinders f zu arbeiten. Dieser Cylinder bekommt keine Karten aufgelegt und ist so gelocht, dass seine Oeffnungen in zwei Reihen jedesmal der Figur- oder der Grundbindung entsprechen. Ebenso richtet sich die Anzahl seiner Flächen hiernach. Das Nadelbrett a ist entsprechend theilig, und werden durch dasselbe Abtheilungen von Nadeln b mittelst Gliederketten hoch oder tief gestellt, um je nach der gewünschten Musterung mit einem Theile der oberen oder unteren Lochreihe im Cylinder f arbeiten zu können. Um die Gliederkette möglichst kurz zu bekommen, wird sie durch eine Wechsellvorrichtung vor- oder auch rückwärts bewegt.

Sei angenommen, dass mit fünfbindigem Kettenatlas und eben solchem Schussatlas gemustert werden soll, so ist der Cylinder fünfseitig und sind seine, für die jedesmal auf einander folgenden fünf Schüsse arbeitenden Flächen in solcher Weise gelocht, wie es Fig. 8 zeigt. Es ist dabei die Oberfläche des Cylinders f sich abgewickelt gedacht. Die Löcher der oberen Reihen entsprechen jedesmal der Kettensatinbindung und arbeiten mit unten liegenden Nadeln b , während hingegen die Löcher der unteren Reihen in der Fig. 8 der Schussatlasbindung entsprechen, um auf die oben liegenden Nadeln b einzuwirken. Die Fig. 9 zeigt das hierzu gehörige fünftheilige Nadelbrett a , dessen Abtheilungen je fünf Oeffnungen für fünf Nadeln besitzen, weil jede Schäfteabtheilung fünf

Flügel hat. Gleich numerirte Nadeln entsprechen ebenso numerirten Schäften. Jeder solche Theil des Nadelbrettapparates *a* wird unten durch einen Hebel *c* getragen resp. durchstoichen, siehe Fig. 10. Bei *d* trägt *c* eine Rolle, und bei *e* ist *c* drehbar gelagert. Mit ihren Rollen *d* liegen diese Hebel *c* auf Musterkarten, Cylinderketten. Solcher sind hier fünf Stück nothwendig, die neben einander auf einem achtseitigen Cylinder *g* ruhen und durch Wenden desselben bewegt werden, um durch ihre Glieder die Rollen *d* tief oder hoch zu stellen, so dass die Nadeln unten oder oben im Cylinder *f* arbeiten. Die Formen dieser Gliederketten sind solche, wie sie in Taf. 76 und 88 angegeben wurden. Alle fünf Schuss erhält der Cylinder *g* eine Achteldrehung, damit andere Karten die Rollen *d* einstellen. Diese Drehbewegung hängt mit der des Cylinders *f* zusammen. Dessen Achse treibt durch ein Zahnrad mit Transporteur ein gleich grosses Rad auf der Achse *h* der Cylinderlade, wodurch das Zahnrad an *h* für fünf Schüsse, oder für eine volle Umdrehung des durch den gewöhnlichen Wendehaken jedesmal um ein Fünftel gedrehten Cylinders *f* auch eine volle Umdrehung macht. Mittelst eines Stiftrades, ein Einstiftrad und eines achtschlitzigen Sternes der Welle von *g* wird somit bei fünf Schuss die Walze *g* um ein Achtel gedreht. Stellt nun ein hoher Daumen die Platinennadeln *b* der zweiten Abtheilung hoch, so arbeiten die zugehörigen Schäfte den Schusssatin, während die niedrigen Daumen der 1., 3., 4. und 5. Abtheilung die zugehörigen vier Nadelbretttheile *a* tief stellen, damit sie Kettensatin durch ihre Nadeln *b*, ihre Platinen und Schäfte herstellen. Durch andere Zusammenstellungen der Daumenketten lässt sich das Muster verändern.

Um bei grösseren Mustern sehr lange Gliederketten auf dem Cylinder *g* zu vermeiden, lässt man sie auch vor- und rückwärts arbeiten, also während des einen Schussrapportes vor- und während des anderen rückwärts. Die Welle von *g* steht durch gleich grosse Zahnräder mit einer neben ihr liegenden Welle *i* in Verbindung, die auch ein achtschlitziges Sternrad trägt, und auch durch das Einstiftrad der Welle *h* angetrieben werden kann. Hierbei wird das doppelseitige Stiftrad auf der Welle *h* verschoben, damit sein vorderer Stift nicht mehr das Sternrad an *g*, sondern vielmehr sein hinterer Stift das Sternrad auf der Welle *i* treibt. Die Folge hiervon ist die entgegengesetzte Drehbewegung von *g*, bei fortgesetzter Drehrichtung des Cylinders *f* durch seinen Wendehaken.

Diese Verschiebung des Stiftrades auf der Welle *h* kann durch den Arbeiter mittelst eines Zugdrahtes und einer winkelförmigen Gabel nach Art der Ausrückkuppelungen erfolgen, oder sie kann auch eine automatische, also selbstthätige sein. Letzteres wird durch eine sechste Gliederkette herbeigeführt, welche auch hohe und niedrige Glieder besitzt. Diese Glieder stellen alsdann einen auf ihnen ruhenden Gabelhebel ein und geben dem Cylinder *g* im geeigneten Augenblicke Drehbewegung oder nicht, und zwar mittelst eines auf *h* sitzenden einfachen Stiftrades

und eines dadurch getriebenen Sternes, welcher das zuvor oben genannte doppelte Stiftrad treibt. Weiterhin kann aber auch dieses Stiftrad mechanisch verschoben werden; es treibt hierzu der vorige Stern eine siebente Gliederkette mit einzelnen hohen Gliedern, und durch sie eine Gabel, welche die doppelte Stiftscheibe nach links schiebt, wenn die letztere in den Stern des Cylinders *g* greifen soll, um ihn vorwärts zu drehen, und infolge niedriger Kartencylinder das Stiftrad nach rechts hin stellt, damit der Stern der Welle *i* den Cylinder *g* rückwärts dreht.

Schaftmaschinen für Doppelsammet-Webstühle.

(Tafel 91, Figur 12.)

Hierbei arbeiten zwei Webketten, sogenannte Grundketten, über einander und wird eine jede durch einen Satz Schäfte bewegt; die für die obere Waare heisst man die Oberwerksschäfte, und die für die untere Waare sind die Unterwerksschäfte. Erstere hängen oben und letztere hängen unten; erstere sind zum Fachmachen nach unten hin zu ziehen, und letztere werden hoch gestellt, wenn im Unterwerk die Kehle entstehen soll. Es hat demnach die Schaftmaschine die Hochgänger des Unterwerkes zu heben und die Tiefgänger des Oberwerkes zu senken. In beiden Fällen führen die Gegenbewegungen, also die Zurückstellungen der Schäfte, nach unten resp. nach oben hin an den Schäften hängende Federn aus, wenn man keine Gegenzüge anwenden will¹⁾.

Bedeutet in Fig. 12 der Strich *a* einen Schaft der unteren Grundkette, so sind *b* die ihn zu senken suchenden Federn, *c* sind die über Rollen *d* laufenden Schaftschnüre und *e* ist eine Platine für diesen Hochgänger. Ebenso sei *f* ein Schaft der oberen Grundkette, *g* seien die ihn hebenden Federn, *h* die ihn senkenden Schnüre, *i* die hierfür nothwendigen Wippen und *k* die über die Rollen *l* geleiteten Schaftschnüre, deren Platine oben bei *m* steht.

Man benöthigt hiernach zu solchen Schäfteeinstellungen einer einfachen Hochzugmaschine mit zwei Reihen Platinen *e* und *m* und zweier zugehörigen, gleichzeitig steigenden Messer *n* und *o*. Jeder Platine entspricht eine Nadel; der Cylinder schlägt für jeden Schuss an, nachdem er zuvor gewendet wurde, und haben seine Karten Löcher für zu hebende Platinen *e* oder *m*, sobald die Schäfte *a* steigen oder die Schäfte *f* sinken sollen. Eine Bewegung des Platinenbodens ist nicht nothwendig, weil die geschlossene Kehle des Schneidens wegen nicht gut zu gebrauchen

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle V.

ist. Nur könnte man die Messer hebelartig formen, um reine Ober- resp. Unterkehlen zu bekommen, zumal wenn die Schäfteanzahl eine grössere ist, also die Kantenschäfte mit zu bewegen sind.

Arbeiten die Polfäden grössere Muster, so benutzt man dazu eine Jacquardmaschine und stellt diese hinter der Schaftmaschine auf. Man bewegt beide Maschinen bei jedem Schuss zugleich, wenn Kette und Pol gleichzeitig arbeiten sollen. Der Antrieb einer jeden Maschine erfolgt alsdann durch eine Kurbel, eine Zugstange und einen Maschinentritt von der Ladenbetriebswelle aus. Vorwiegend aber wird die Schaftmaschine von dieser Welle aus getrieben und die Jacquardmaschine von der Schlagexcenter- resp. der Schlagkurbelwelle aus durch Excenter, resp. auch durch eine Trommel, welche den Schneideapparat und den Polregulator mit treibt; es kann letzteres jedoch auch von der Schaftmaschine aus erfolgen. Ebenso kann man Doppelhub-Jacquardmaschinen durch zwei Kurbeln auf der Schlagexcenterwelle betreiben. Arbeitet die Jacquardmaschine erst bei dem dritten Schusse, so liegt jede ihrer Karten dreimal vor und bedient man sich hierzu einer Repetirvorrichtung; ebenso kann diese Maschine auch nur alle zwei Schuss heben und dergl. mehr. Man benutzt dabei viel die 1600er Jacquardmaschinen mit feiner Theilung, wie solche z. B. H. Schrörs in Crefeld herstellt.

Bedient man sich zur Polbewegung auch der Schaftmaschine, so sind die Polflügel auch sogenannte Niedergänge und arbeiten sie ähnlich, wie die Grundschäfte *f* des Oberwerkes. Ihre Aufhängung und ihre Einstellungen durch die Schaftmaschine sind alsdann die nämlichen, wie bei diesen, die letzteren erfolgen also auch durch Platinen *m*.

Weil Sammetstühle solcher Gattung für mehrere Gewebebreiten dienen und ebenso mit ziemlich starken Kettenfädenanspannungen arbeiten, sind die von Schrörs gelieferten Aufzugschaftmaschinen mit besonders starken Platinen ausgerüstet. Der Cylinder ist zweireihig gebohrt und hat versetzte Löcher. Es arbeiten die obere Nadelreihe mit den Platinen *m* für die Niederzugsschäfte, also für das Oberwerk und die Polschäfte, und die untere Nadelreihe mit den Platinen *e*, für den Aufzug der unteren Grundschäfte.

Schaftmaschinen-Lieferanten.

Soweit es dem Verfasser bekannt ist, bauen resp. liefern zur Zeit noch Schaftmaschinen des einen oder auch mehrerer der beschriebenen Systeme die nachfolgenden Firmen:

Chemnitz: Sächsische Maschinenfabrik, vorm. Richard Hartmann; Sächsische Webstuhlfabrik, vorm. Louis Schönherr; Webstuhl- und Maschinenfabrik, vorm. May und Kühling; C.G. Wächter; August Fröbel; D. F. Unger; White, Child & Beney; C. M. Auerbach; C. G. Tippmann.

Crefeld: Louis Döhmer; Hermann Schrörs; G. und C. Herbst; Peltzer & Ehlers; C. Nolden; P. Diepers.

Dülken: Felix Tonnar; Burtscheidt, Ulrici & Comp.

Elberfeld: H. L. Dienst & Sohn; Paul Rucker; E. Schwartzmann.

Gera: H. Güntsche.

M.-Gladbach: W. F. Scheidt.

Greiz: Schulze & Wagner.

Grossenhayn: Grossenhayner Webstuhlfabrik, vormals Anton Zschille.

Kempten: Spinnerei, Weberei und Maschinenfabrik Kottern.

Leipzig: Jacob & Becker; W. W. Derham; S. Schwenzke.

Alt-Gersdorf: Oberlausitzer Webstuhlfabrik, vorm. C. A. Roscher.

Neu-Gersdorf in Sachsen: Hoffmann.

Mülhausen im Elsass: Dollfuss-Detwiller & Comp.; Société Alsacienne.

Mühlheim am Rhein: E. Müller.

Rheydt: Peltzer-Teacher.

Schönfeld bei Greiz: C. A. Schramm.

Thann im Elsass: Société de Bittschweiler.

Zittau: Victor Rack & Comp.; Smith & Freygeb.

Biala bei Bielitz: R. J. Gülcher.

Grottau in Böhmen: Preissler.

Harzdorf in Böhmen: Otto Müller.

Jägerndorf in Böhmen: Alois Hohlbaum.

Lomnitz bei Jičín: J. Horak.

Tannwald: Tannwalder Maschinenfabrik.

Wien: L. R. Carlé.

Oberwinterthur: Jacob Jäggli.

Rüti-Zürich: Maschinenfabrik Rüti, vorm. Caspar Honegger.

Uster: Heinrich Blank.

- Uzwyl: Gebrüder Benninger.
 Ensival-Verviers: Actiengesellschaft Wwe. Math. Snoeck.
 Bourgoin (Isère): Th. Diederichs.
 Comines (Nord): Cousin Frères.
 Lille (Nord): Fleury-Legrand.
 Lure (Haute-Saône): Jacques Grun.
 Roubaix (Nord): Broux frères; Felix Dechamps; D. Meyer;
 Léon Olivier.
 Sedan (Ardennes): Grosselin Père et Fils.
 Tourcoing (Nord): Deletombe.
 Voiron (Isère): A. Faure.
 Accrington: William Lancaster.
 Blackburn: Willan & Mills; Wm. Dickinson & Sons; Henry
 Livesey.
 Bradford: Leeming & Son; David Sowden; Hahlo & Lieb-
 reich; George Hodgson.
 Burnley: Lupton & Plage.
 Bury: W. Hacking; Robert Hall & Sons.
 Darwen: J. u. R. Shorrock.
 Dobeross: Hutchinson & Hollingworth.
 Dundee: Charles Parker & Son; Urquhart, Lindsay & Comp.;
 Robertson & Orchar.
 Heywood: William Smith & Brothers.
 Huddersfield: Irvin Sutcliffe Lodge und George Littlewood.
 Keighley: George Hattersley & Sons.
 Manchester: Baerlein & Comp.; Ernst Reuss & Comp.;
 Henry Simon; Goldschmidt, Hahlo & Comp.; J. Hetherington
 & Sons.
 Oldham: Platt Brothers & Comp.
 Preston: Atherton Brothers.
 Sheffield: John Crowley & Comp.
 North-Andover (Mass.): Jos. H. Stone.
 Providence (R. J.): George W. Stafford Mfg. Co.
 Worcester (Mass.): George Crompton; Luc. J. Knowles.

Zurichtung der Pappkarten.

(Tafeln 92 und 93.)

Schneiden der Karten.

(Tafel 92, Figuren 1 bis 6.)

Schneidetisch mit Hebelscheere.

(Tafel 92, Figuren 1 bis 3.)

Mit solchen Pappscheeren, wie man sie kurz heisst, schneidet man von einem Bogen Pappe (siehe *a* in den Figuren) Streifen oder Karten ab, welche sämmtlich von gleicher Breite sind. Die Fig. 1 zeigt einen solchen Apparat in einer Aufriss- und Grundrisskizze. *b* ist eine auf dem Tische festgeschraubte Leiste, welche die Schneidebreite bestimmt; *c* sind zwei Latten, die zur seitlichen Führung des Bogens *a* dienen; *d* ist ein Deckel, welcher durch Treten eines Fustrittes den Bogen *a* festpresst, und *f* ist das bei *g* drehbar angebrachte Schneidemesser mit geradem Blatte, ein Flügelmesser oder auch eine Hebelscheere geheissen, welche mit einem Handgriffe versehen ist und ein Gegengewicht besitzt.

In Fig. 2 ist ein Fustrittantrieb des Schneidmessers *f* dargestellt; es wird durch das Treten auf das Brett *e* das Messer bei dem Schneiden in ähnlicher Weise gesenkt, als man das genannte Pressholz *d* (siehe Fig. 3) niederdrückt. Nach diesem stellt ein Federzug das Messer *f* und seinen Tritt wiederum hoch.

Eine ganz vorzügliche solche Maschine, ganz aus Eisen hergestellt, liefert Schrörs in Crefeld. Der Anschlagwinkel *b* ist bei ihr genau einstellbar, er liegt vor dem Messer *f* und wird durch zwei Cylinderstangen stets parallel zur Messerschneide geführt. Durch eine Welle mit Handrad und Zahnrädern, sowie durch die an den Führungsstangen angebrachten Verzahnungen stellt man die Anschlagschiene von der Arbeitsstelle aus ein und hält sie durch eine Druckschraube alsdann fest. Hiernach liegt der Pappbogen *a* hinten auf dem Tische, durch eine Leiste *c* seitlich geführt, und wird er nach vorn hin geschoben, wenn eine andere Karte abzuschneiden ist. Mittelst einer parallel zum Messer liegenden und verstellbaren Schiene wird dabei der Bogen *a* hinten niedergehalten. Der Pressbalken *d* wird zu beiden Enden gleichmässig geführt, durch einen Fustritt vor dem Schneiden gesenkt und nach diesem durch zwei Spiralfedern hoch gestellt. Der Messerrücken hat genaue Führung und ist nach Abnutzung durch Messerschleifen genau einstellbar. Durch ein Gegengewicht ist das Messer ausbalancirt und durch eine Spiralfeder, die liegend angebracht ist, wird es nach erfolgter

Tiefbewegung durch seinen Handgriff, zum Schneiden der Pappen, hoch gestellt resp. hoch gehalten.

Ähnlich gebaute Pappscheeren liefert auch Carl Thümecke jr. in Berlin, C. Der Tisch und der Träger der Anschlagsschiene sind aus Holz hergestellt. Abgesehen von der Einstellung der letzteren, die durch Druckschrauben nur erfolgt, sind die einzelnen Theile dieses Apparates ähnlich den zuvor beschriebenen.

Kreisscheeren.

(Tafel 92, Figuren 4 bis 6.)

Wenn auch selten, so kann man wie für die Jacquardkarten auch zur Herstellung gleich breiter Schaftmaschinenkarten die Kreisscheeren mit mehreren Scheibenpaaren benutzen, um ziemlich schnell einen Bogen Pappe gleichzeitig in mehrere parallele Streifen von der Breite der Karten zu zerschneiden. Der Betrieb der rotirenden Kreismesser oder Schneidescheiben *a* und *b*, vergleiche Fig. 4 und 6, erfolgt zumeist durch einen Fusstritt *c*, welcher eine Schwungradwelle *d* mittelst Kurbelstange und Kröpfung treibt, und durch Riemenübertragung sowie Zahnräderbetrieb die Scheiben schnell dreht. Das auf dem Tische laufende und den Bogen rückwärts schiebende Lineal *e* wird mittelst Hebeldruck vorwärts bewegt, siehe Fig. 5, wobei gleichzeitig die Pappstreifen durch ein Druckwalzenpaar mittelst Zahnrädervorgelege von der einen Scheibenwelle aus und durch Riemenbetrieb gezogen werden und hinten in der Maschine in einen Kasten fallen, so dass nahezu selbstthätige Arbeit erfolgt. Die Bogen werden an einer Seite beschnitten mit Hülfe des vorigen Apparates, mit dieser Schnittkante an den sie führen sollenden Seitenwinkel des Tisches gelegt und in der schiebenden Schiene *e* festgeklemmt. Die Druckwalzen sichern gleichzeitig die glatte Lage des Bogens und der Streifen desselben. Ebenso kann auch die Schwungradwelle durch eine Fest- und Losscheibe angetrieben resp. angehalten werden.

Die Scheerenblätter *a* und *b* sind Paare von stählernen Scheiben, die an ihren Umfängen conisch und schneidig sind und auf parallelen Achsen dergestalt angebracht werden, dass ihre Peripherien ein wenig über einander greifen und ihre Flächen sich daselbst berühren, siehe Fig. 6. Durch Zahnräder stehen sie so mit einander in Verbindung, dass sie sich entgegengesetzt zu einander und mit brauchbaren Tourenzahlen drehen, damit man einen glatten Schnitt bekommt. Um diese Kreisscheerenblätter zu schleifen, ist noch ein auswechselbarer Räderbetrieb angebracht, damit sich die Wellen von *a* und *b* verschieden schnell drehen können.

Die Leistungen solcher Maschinen sind ganz enorm; ohne besondere Anstrengungen kann man mit zehn Scheerblätterpaaren in einer Stunde 500 Bogen in Streifen oder 1000 Streifen in Stücke zerschneiden. Solche Maschinen liefen K. Krause in Leipzig, Herm. Schrörs in Crefeld u. A. m.

Numeriren der Karten.

(Tafel 92, Figuren 7 und 8.)

Nach dem Schneiden numerirt man die Karten fortlaufend, und zwar zumeist an der Cylinder-Laternenseite aussen, dem Laufe der Karten nach, siehe Fig. 7. Wenn auf eine Schusslinie der Patrone mehrere Karten kommen, giebt man ihre Reihenfolge noch extra durch Buchstaben an, vergleiche Fig. 8 rechts. Es würden für gleiche Fälle, siehe Fig. 8 links, die erste Karte 1 für den ersten Grundschuss, die nachfolgende Karte 1 für den ersten Stickschuss und die dritte Karte 1 für den zweiten Stickschuss z. B. dienen können, ebenso die erste Karte 2 für den zweiten Grundschuss, die zweite Karte 2 für den ersten und die dritte Karte 2 für den zugehörigen zweiten Stickschuss zu derselben u. s. f. Es ist aber besser, nicht die linke Numerirungsweise, sondern für solche Fälle die rechte derselben zu wählen, um sofort sicher zu wissen, für welchen Schuss die Karte dient, ob für den so und so vielsten Grundschuss, oder für den dazu gehörigen ersten oder zweiten Stickschuss u. dergl. m.

Schlagen (Lochen) der Karten.

(Tafel 92, Figuren 9 bis 19, und Tafel 93, Figuren 1 bis 11.)

Lochen aus freier Hand.

Solches kann mit Benutzung eines Locheisens erfolgen. Es ist dieses Verfahren aber ungenau und kommt es nur ausnahmsweise vor, wenn z. B. eine Karte falsch geschlagen war, oder wenn sie zur Cylinderlochung nicht passt und eine richtige Schlagplatte nicht zur Hand ist.

Schlagplatten und Locheisen.

(Tafel 92, Figuren 9 bis 13.)

Auch hiermit erfolgt das Lochen der Karten aus freier Hand mit einem Locheisen; es kommt dabei aber ein Apparat zur Benutzung, welcher die Stellungen der Löcher gegen einander, also die Theilung in der Karte, genau bestimmt. Man legt die Karte zwischen zwei Platten aus Stahl, Messing, Gusseisen oder auch aus Holz. Diese Matrizen oder Schlagplatten haben ebenso viele und ebenso grosse Oeffnungen, als eine jede Cylinderfläche der zugehörigen Schaftmaschine besitzt. Es sind jedoch nicht nur ihre Oeffnungen für die einsteckenden Platinennadeln sämmtlich in einer solchen Schlagplatte angebracht, sondern auch noch die in der Karte nothwendigen Löcher, welche zu dem Einstecken der Warzen des Cylinders einmal und zweitens zum Zusammenschnüren der Karten dienen. Liegt die Karte richtig auf der unteren Platte, so legt

man die obere Deckplatte auf und schlägt die zu gebenden Oeffnungen mit Hülfe des zugehörigen Schlageisens und eines Hammers, der am besten ein Holzhammer ist, durch die zwischen den Platten liegende Pappkarte.

Einige solche Schlagplatten und Schlageisen zeigen die Fig. 9 bis 13.

Die Apparate der Fig. 9 und 10 dienen für Hattersley's Doppelhubmaschine. Fig. 9 zeigt oben einen Durchschnitt des gusseisernen Kastens, wobei der Deckel aufgeklappt ist, und giebt unten eine Oberansicht des Kastens mit zugeklappter Oberplatte. Des Raumes halber sind die mittleren Oeffnungen 3 bis 14 in einer jeden Lochreihe weggelassen. *a* sind feststehende Stifte, zum sicheren Einlegen der Karten zwischen ihnen bestimmt, und *b* sind noch kürzere Stifte, damit der Kartenstärke entsprechend ein Zwischenraum zwischen Deckel und Untertheil bleibt. *F* (first) bedeutet die erste Reihe Löcher, und *S* (second) ist die Angabe für die zweite Löcherreihe. In Fig. 10 sind die beiden Locheisen (Stössel, Durchschläge) für die beiden Schnürlöcher und die größeren Warzen- resp. Nadellöcher gezeichnet, vergleiche *x* und *y*.

Aus Fig. 11 ergibt sich die Beschaffenheit der Schlagplatte für die Crefelder Schaftmaschine. *a* ist ein Holzkasten mit ausziehbarem Boden; *b* ist die untere, auf *a* festgeschraubte und aus Schmiedeeisen hergestellte Lochplatte; *c* ist die abnehmbare, ebenfalls eiserne obere Lochplatte. Zwischen *b* und *c* werden die Karten gelegt. *d* sind feststehende Stifte zur Bestimmung der richtigen Lage der Karte ebenso wohl, als auch der oberen Platte *c*. Die Keile *e* dienen zum Zusammenpressen der beiden Lochplatten *b* und *c* und der zwischen ihnen liegenden zu schlagenden Karte. Das Zeichen „ \times “ giebt an, wie die Platte *c* aufzulegen ist. Dieselbe Figur zeigt noch eines der drei Stücke Locheisen, welche für die Schnür-, die Warzen- und die Nadellöcher nothwendig sind. Zur Schonung der oberen Platte *c* ist bei *f* ein Lederring an diese Durchstösse gesteckt.

Für die Lochung der Karten der neueren Schönherr'schen Schemeltrittmaschine, welche mit Nadeln und Pappkarten arbeitet, dient die Schlagplatte der Fig. 12. Im Grundrisse ist wiederum nur ein Theil derselben gezeichnet; ebenso ist auch nur eines der beiden Schlageisen dargestellt. *a* sind Handgriffe zum Abheben und Auflegen der Oberplatte, und *b* sind Stifte der unteren Platte, welche die auf sie gelegte Karte begrenzen und die Lage der Oberplatte zur Unterplatte bestimmen. Auch hier ist die letztere auf einer hölzernen Unterlage befestigt worden.

In Fig. 13 ist die Schlagplatte der Lyoner Kleinjacquard-Schaftmaschine im Durchschnitte und in der theilweisen Oberansicht angegeben; ebenso ist das eine der beiden Schlageisen gezeichnet, und zwar das für die Nadellöcher und die Schnürlöcher gleichzeitig brauchbare. Auch hier ist ein hohler Holzkasten vorhanden, der als Untertheil des Apparates dient. Die obere eiserne Lochplatte trägt eiserne Handgriffe, um sie bequem auflegen und abnehmen zu können.

Schlagmaschinen.

(Tafel 92, Figuren 14 bis 19, und Tafel 93, Figuren 1 bis 11.)

Man hat deren solche von verschiedener Bau- resp. Wirkungsweise und heisst sie auch Kartenlochmaschinen, Pappenschlagmaschinen, Ausschlagmaschinen, Stechmaschinen, Vorstechmaschinen, Dessinirungsmaschinen, Musterschlagmaschinen, machine à piquer, punching machine. Benennungen für besondere Zwecke sind Claviaturmaschine, Levirmaschine, Copirmaschine, Knopflochmaschine.

Die Karte wird mittelst eines Apparates unterhalb einer Lochplatte absetzend um gleiche Strecken fortgerückt, und werden ihre Löcher aus freier Hand mit Benutzung eines Locheisens geschlagen; oder es ist die Lochplatte, die Matrize, in der Maschine fest liegend angebracht und werden durch Niederdrücken oder Verschieben von Tasten diejenigen Stössel eingerückt, welche hierauf mit Hülfe eines Fusstrittes oder eines Kurbelapparates in die ruhende Karte die Löcher schlagen sollen. Ebenso kann auch die Karte hierbei auf einem Wagen liegen und sich mit ihm selbstthätig fortrücken. Andere Schlagmaschinen stellen durch eingesehene und hierauf gezogene Schnüre die zum Ausschlagen bestimmten Stempel fest, und wird alsdann durch eine Kurbel die stählerne Schlagplatte mit der Karte gegen die Schlägeisen bewegt, oder es wird auch der Schlagprocess umgekehrt ausgeführt. Eine jede Schnur einer solchen Levirmaschine entspricht somit einer Nadel resp. Platine der Schaftmaschine. Ferner hat man Kartencopirmaschinen, die von ähnlicher Construction wie die vorigen sind, und benutzt werden, wenn man das Muster mehrere Male zu schlagen hat. Für das Herstellen der Knopflöcher und der Bindelöcher in den Karten benutzt man auch bisweilen besondere Maschinen, die man Knopflochmaschinen heisst.

Obwohl viele dieser Maschinen nur in der Jacquardweberei Benutzung finden, sollen sie doch der Klein-Jacquardmaschinen und der Vollständigkeit halber hier insoweit beschrieben werden, als es für die allgemeine Kenntnissnahme nothwendig ist — man kann sie ja in kleineren Dimensionen resp. für weniger Lochungen ebenfalls herstellen.

Claviaturmaschinen.

(Tafel 92, Figuren 14 bis 19, und Tafel 93, Figuren 1 bis 5.)

Die Claviaturmaschine, auch Clavismaschine genannt, schlägt zumeist immer nur eine Querreihe, also ein, zwei, drei oder vier Löcher, wenn die Karten ein-, zwei-, drei- oder vierreihig zu schlagen sind. Man befestigt sich dabei die Musterzeichnung (die Patrone) oberhalb der Claviatur in der Maschine und arbeitet mit so viel Tasten, als die Karte Horizontalreihen hat. Eine Taste wird gedrückt, wenn sie eine Lochung hervorbringen soll. Infolgedessen schiebt sich eine horizontal liegende

eiserne Schiene zwischen den Kopf des betreffenden Locheisens und die darüber befindliche Presse, und bei dem Herunterbewegen der letzteren durch das Treten eines Fusschemels, den ein Gewicht hiernach wiederum zurück, also hoch stellt, treibt die Presse durch das Zwischeneisen das Locheisen herunter und locht damit die Pappkarte. Gleichzeitig rückt nach jedem Tritte resp. Lochen ein Apparat die Karte ihrer Länge nach um die Entfernung (den Stich) einer Querreihe weiter. Ebenso kann man auch zwei oder mehrere Karten zugleich lochen, also Karten copiren, indem man mehrere auf einander legt, oder, wenn die Karten schmal sind, den Tisch so einrichtet, dass zwei Karten neben einander liegen.

Solche Maschinen liefern die Sächsische Maschinenfabrik und C. H. Findeisen, beide in Chemnitz, H. Schrörs, W. Speyer, G. Schwenzler, Gebr. Rasmes, sämmtlich in Crefeld, F. G. Birker in Ronsdorf, A. Fuhrmann in Berlin, J. Habel in Reichenberg, D. Bürkle in Laichingen, R. Wimmer in Berlin, Caspar Honegger in Rütli u. A. m.

Eine ältere Construction einer viel benutzten Clavismaschine ist die folgende, vergleiche die Taf. 92, Fig. 14 bis 19, und die Taf. 93, Fig. 1.

a ist der Tritt zum Kartenlochen und *b* ist ein währenddem ruhender Tritt. Der letztere, also *b*, kommt nur in Benutzung, wenn *a* ruht und man die Karte herausnehmen, also den Wagen zurückstellen, d. h. nach links hin bringen will, um alsdann wiederum eine neue Karte einzulegen. Sobald der Tritt *b* getreten wird, spannt sich die Kette *c* und zieht diese die Stange *d* und den Hebel *e*, der bei f_1 drehbar ist, herunter. Die beiden an *d* angebrachten Finger *f* und *g* senken sich, *f* bleibt dabei ohne Wirkung, und *g* lässt die gelochte, darüber liegende Schiene *k*, siehe Fig. 17, frei, stellt sich also unterhalb ihr auf. Gleichzeitig zieht der Draht *l* durch seine obere Umbiegung die Klammer *m* nach unten und hebt durch den bei *n* drehbar angebrachten doppelarmigen Hebel die Falle *o* so hoch, dass ihre untere Spitze die Lochschiene *k* ebenfalls frei lässt, und man hiernach *k* mit dem daran hängenden Kartenwagen hin und her schieben kann, vergleiche die Fig. 15 und 18. Dieser Vorgang ist in den Figuren durch gefiederte Pfeile gekennzeichnet. Hierauf stellt eine Feder *p* den Tritt *b* wiederum hoch, es senkt sich der Stift *o* und es stellen sich die Finger *f* und *g* in die für das Schlagen der Karten richtigen Stellungen wiederum ein. Dabei hatte man dem Wagen mit der Karte eine Lage gegeben, welche dem Lochen der ersten Verticalreihe in der Karte entspricht. Die Karten müssen in Bezug auf ihre Warzenlöcher und ebenso die Bindelöcher vorgelocht sein, wozu eine Knopflochmaschine dient. Der Wagen *p* mit seiner Schiene *k* ist folgendermaassen beschaffen, siehe die Fig. 18 und 19.

p besitzt zwei breite Rollen, deren Rippen eine eiserne, auf dem Tische festgeschraubte Führungsschiene umklammern, und auf welcher letzterer die Rollen laufen. Durch eine Verschraubung ist *p* mit der

Lochschiene k fest verbunden. Der Wagen p ist rahmenförmig, läuft bei dem Schlagen von rechts nach links unterhalb der Stössel o_1 , und stellt hierdurch jedesmal für eine Lochung die Karte q richtig unterhalb o_1 ein. Bei r wird die Karte mit dem Wagen fest verbunden, legt sie sich mit ihrem Warzenloche in den Stift r ein, und wird sie durch den Deckel s festgehalten, weil eine Feder den letzteren nach unten drückt.

Die Senkungen der Schlagstifte o_1 , die in der Platte t hängen, erfolgen durch die Niedergänge der Stangen u . Wird der Tritt a getreten, so bewegt sich auch der bei v drehbare Hebel; links senkt er sich mit den Stiften u und den damit verbundenen Pressplatten w und t , und rechts hebt er sich mit seinem Gegengewichte x , wobei gleichzeitig die rechts von v befindlichen, mit dem Hebel verbundenen Federn y gegen die Tischplatte gedrückt werden. Nach diesem stellen y und x den Tritt a wiederum hoch und mit ihm auch die Platten w und t mit ihren Lochstempeln o_1 .

Damit nun jedesmal das richtige Locheisen o_1 zur Wirkung komme, ist eine Claviatur bei z angebracht, siehe Taf. 93, Fig. 1. Drückt man eine Taste z hinunter, so hebt sich ihr bei a_1 drehbarer hinterer Hebeltheil, ihr um b_1 drehbarer Winkel dreht sich und zieht dieser die Schiene c_1 mit der Platte d_1 nach links hin. Die Platinen d_1 liegen in einem Gehäuse, welches mit durch die Platten w und t oben und unten gebildet wird, und durch die Stangen u sich hoch oder tief stellt. Jede Platte d_1 wird bei ihrer Rechtsstellung die Stifte o_1 nicht beeinflussen, bei ihrer Linksstellung aber wird sie o_1 an ihrem Hochgange hindern. Drückt man nun demzufolge eine Taste z , so stellt sich ihre Platine d_1 über den zugehörigen Stift o_1 , und bei der Senkung der Stangen u schlägt o_1 das Loch in die Karte. Hatte man z hingegen nicht gedrückt, so bewegen sich zwar bei dem Treten des Trittes a die Theile w , d_1 und t nach unten hin, aber der Schlagstift o_1 erhält keinen Druck und locht er demzufolge nicht. Die Federn e_1 stellen die Taster z hoch und bringen die Schieber d_1 nach rechts hin, in ihre Ruhelagen.

Wie sich aus den Fig. 14 bis 17 der Taf. 92 ergibt, sind die Finger f und g dazu bestimmt, mittelst der Lochschiene k den Wagen p und seine Karte jedesmal nach dem Schlagen einer Verticalreihe so weit nach rechts hin fortzurücken, dass die zweite solche Reihe gelocht werden kann. f stellt den Stift o hoch und g schiebt seiner Keilform zufolge die Platte k bei dem Hochgange ihres Hebels e nach rechts hin, siehe Fig. 16. Am Ende dieser Bewegungen stellen sich f und g so ein, wie in Fig. 15 und 17 angegeben ist, wobei der Festhaltestift o nach unten kam und die Platte k hielt.

Bei solchen älteren Maschinen lagen die Wagenrollen in der Mitte und benutzte man nur zwei solche, auf einer eisernen Schiene laufende Rollen zur Führung des Wagens. Bei neueren Maschinen hat der Wagen vier Rollen und laufen diese auf zwei Führungsschienen. Ebenso legt man die Tasten z tiefer, legt sie in die Tischplatte nach Art der Claviere

ein, vergleiche die Taf. 93, Fig. 2. Wird z gedrückt, so hebt sich sein Hebel hinten mit dem Drahte f_1 , und weil dieser in den Winkel b_1 greift, wird c_1 nach rechts hin gestellt, und mit diesem auch die Platine d_1 , wodurch der Stift o_1 abgedeckt wird und dem Niedergange seines Kastens t , w folgen muss. Der Fig. 3 zufolge locht man auch die Schiene k rechteckig, insofern sie sich weniger schnell abnutzt, und formt man alsdann o prismatisch und unten im Querschnitte rechteckig. Dasselbe ist auch mit dem Finger g in umgekehrter Weise der Fall; er ist oben rechteckig und unten quadratisch im Querschnitt. Der andere Finger f , siehe Taf. 92, Fig. 14, liegt hierbei vor g , also nicht rechts daneben, und stösst beim Hochgange einen in o eingesteckten Zapfen, um o zu heben.

Eine Maschine, welche jedesmal eine vollständige Längsreihe schlägt, ist die von Gustav Schwenzer in Crefeld gebaute und in Taf. 93, Fig. 4 und 5 dargestellte. Sie ist bestimmt für die dreireihigen Karten der Crefelder Schaftmaschinen, und werden bei ihr durch das Vorwärtsstellen von Fingern (Drähten, Nadeln) die Stempel zum Schlaggeben eingestellt. Man zieht jedesmal für eine ganze Längsreihe alle die Stempelfinger nach vorn hin, deren Stössel Löcher schlagen sollen, und locht alsdann durch die Bewegung eines Hebels eine Längsreihe auf einmal. Hierauf rückt man die Karte um die Distanz der benachbarten Löcher einer Querreihe weiter, z. B. nach vorn hin, liest hierfür die zu lochenden Stempel ein und schlägt zuletzt die zweite Längsreihe. Ebenso macht man es auch mit der dritten Löcherreihe für die Karte. Man kann auch dieselbe Einlesung für mehrere Karten nach einander benutzen und dieselben Reihen nachschlagen, also copiren.

Ist die Karte gelesen und soll geschlagen werden, so wird das die Stempelplatinen drückende Prisma a durch Zugstangen b gesenkt, indem man den Handhebel c der Pfeilrichtung nach, also nach vorn hin bewegt. Durch die an der Welle d angebrachten Kurbeln e senken sich die Zugstangen b mit a . Gleichzeitig hebt sich das Gewicht f , um nach erfolgtem Schlagen den Hebel c zurück, bis gegen den Ansatz g hin zu stellen, wobei sich e , b und a zum neuen Lesen oder Schlagen bei Copirung hoch stellen.

Der Balken a ist mit der Platte h fest verbunden; in h hängen mittelst ihrer Köpfe die Lochstempel i , die unten in der Lochplatte k geführt sind. Zwischen h und a liegen Schieber, die sogenannten Platinen l , welche oberhalb der Stössel i ausgeschnitten sind. Wird jetzt a gesenkt, so sinken l und h ebenfalls, nur i nicht, weil sie zufolge der darunter liegenden Karte getragen werden und mit ihren Köpfen in die Ausschnitte der Platinen l treten. Hierbei sind die um r drehbaren Finger o , wie gezeichnet, zurückgestellt und legen sie sich oben gegen ihren Führungsrost. Wird hingegen ein Finger o nach p hin gezogen, so nimmt er die punktirte Lage an, und schiebt er die Platine l so weit nach rechts, also nach vorn hin, dass der Ausschnitt in l nicht mehr

über dem Stempel i zu liegen kommt. Senkt man jetzt den Pressbalken a , so drückt er durch l auch i nach unten hin, und die unteren Theile von i lochen eine untergeschobene Karte m .

Liest man nach der bei z eingeklemmten Musterzeichnung (Patrone, Schnürungszeichnung) die zu schlagenden Stempel ein, indem man ihre Finger o nach p hin zieht, so hängt die bei n drehbar angebrachte Walze q vorn und unten; hat man hingegen eingelesen und will man schlagen, oder vielleicht auch mehrere Karten gleich gelocht schlagen, so stellt man q herauf nach s , also nach hinten hin, damit die Finger ihre Stellungen bei o resp. bei p sicher beibehalten. Will man nun wiederum anders lesen, so müssen sämtliche Finger nach o zurückgebracht werden. Hierzu benutzt man den Handgriff y , welcher eine mit ihm verbundene und drehbar an a hängende Schiene nahezu horizontal einstellt und die sämtlichen vorn liegenden Finger zurückbringt. Eine Feder an dem letztgenannten Stellapparate bringt ihn wieder in die gezeichnete Position, damit man jetzt einzelne der Finger o nach p hin stellen kann.

Die Karte legt man in Ausschnitte von horizontal einstellbaren Schienen bei m ein. Diese Schienen u sind geführt in Schlitzern der Platte k und lassen sich auf dem Tische v so einstellen, dass jedesmal einer ihrer Ausschnitte (Kerben) 1, 2 oder 3 hinten unter federnde Nasen w zu liegen kommt. Es hält alsdann w die Schienen u fest. Liegt nun die Kerbe 1 unterhalb w , so wird die erste Längsreihe geschlagen, liegt 2 unterhalb w , so schlägt man die mittlere Längsreihe u. s. f. Die Stellschrauben t kommen zur Benutzung, wenn immer nur eine bestimmte, z. B. nur die mittlere Reihe mit der Kerbe 2 zu schlagen ist. Sie dienen zur Beschleunigung der jedesmaligen Einstellung. Nachdem man geschlagen hat, bringt man mittelst des Winkelhebels $a_1 b_1$ die Schienen u wieder zurück, die Karte m also vorn hin, in die gezeichnete Lage; man drückt hierbei a_1 hinunter. Durch entsprechendes Heben von a_1 hingegen bestimmt man die Lage der Karte unterhalb der Stempel, also das Einklinken von w in eine der Kerben 1 oder 2 oder 3.

Mit derselben Maschine schlägt man auch durch entsprechende Stempel, Platinen und Finger derselben die Warzenlöcher, sowie die Bindelöcher, und zwar immer gleichzeitig mit der mittleren Lochreihe in der Karte.

Levirmaschinen.

(Tafel 93, Figuren 6 und 7.)

Diese Stechmaschinen weichen von den vorigen Schlagmaschinen dadurch ab, dass anstatt der Taster, der Claviatur, senkrechte Schnüre ausgespannt sind, welche man nach Art der Latze am Zampelhandwebstuhle mit den Fingern einliest, scheidet und hierauf anspannt, bevor man die Karte schlägt. Die Pappkarte kann dabei horizontal wie zuvor liegen, oder auch senkrecht stehen. Der Druck der Lochseisen

gegen die Karte wird dabei entweder mit Hülfe eines Fusstrittes, oder durch das Drehen einer Kurbel oder eines Hebels hervorgebracht. Andere Bezeichnungen für solche Maschinen sind: Kartenschlagmaschine mit Leserahmen, oder mit Semperwerk, oder mit Levirzeug, oder mit Einlesewerk. Solche Maschinen werden wohl nur für viel zu lochende Karten, also für die der Jacquardmaschinen resp. der Kleinjacquard-Schaftmaschinen benutzt. Trotzdem sollen auch sie hierselbst kurz beschrieben werden, weil sie ja ähnliche Resultate ergeben, als die vorigen Maschinen. Die Levirmaschine erzielt die schnellste und genaueste Lochung der Karten dadurch, dass sie sämtliche Oeffnungen, also auch die Warzenlöcher und Bindelöcher, in einer Karte auf einmal durchstösst, nachdem man mittelst Ziehen von Schnüren alle erforderlichen Locheisen (Stössel, Punzen, Stempel) für die Schlaglagen zurecht geschoben hatte.

Bei einer 26.4 = 104 er Kleinjacquard-Schaftmaschine haben die beiden Schlagplatten *i* und *k* so viele Stössel und Löcher, als die Maschine Nadeln hat, also für 26 Oeffnungen in vier Reihen 104 Stück, und ausserdem noch die für beide Warzenlöcher und für vier Bindeöffnungen. Jeder Stössel *a* wird beeinflusst durch ein stehendes Eisen, eine Platine *b*, und haben erstere eine seitwärts gerichtete Nase (Zapfen, Ansatz), und letztere einen diesen gegenüberstehenden, vorn liegenden Einschnitt, um die Vorwärts- oder die Rückwärtsstellung der Stössel, zufolge Hochziehens oder Senkens von *b*, sicher zu erhalten. An den Platinen *b* hängen Schnüre *c*, welche durch zwei Löcherböden *d* und über Walzen oder Glasstäbe *e* geführt sind, bei *f* Knoten besitzen und die Platine *b* für gewöhnlich in gesenkter Lage, auf *g* ruhend, halten. Von jeder Schnur *c* aus geht eine Schnur *h* durch eine gelochte Platte *m* nach einem Baume, einer Walze *n*, die ein Sperrrad trägt, durch einen Sperrkegel an Drehbewegung gehindert wird und durch Handgriffe gedreht werden kann, um die Vereinigung aller Schnüre *h*, die man den Zampel, Sempel, Semper, Latzrahmen oder auch das Levirzeug heisst, anspannen zu können. Zieht nun der Arbeiter eine der Schnüre *h* nach links hin, so hebt sich die zugehörige Platine *b*, sie verhindert, dass die zwischen *i* und *k* eingelegte Karte *l* den zur Platine gehörigen Stössel *a* zurückschiebt und führt herbei, dass bei dem Bewegen des sogenannten Wagens, durch die Handhabung einer Kurbel, die Platte *k* und die Karte *l* gegen den vorgestellten Stössel drücken, und der letztere der Karte ein Loch giebt. Bei *o* können Federn auf die Stempel *a* gesteckt sein, um sie nach rechts hin zu stellen; ebenso genügt aber auch nur die Form der Aussparungen in *b* dazu, um *a* von links nach rechts hin zu schieben, sobald man *b* hebt.

Das Muster levirt oder liest man nach der Schlagpatrone ein, entweder jedesmal pro Schuss in die Hand, wenn nur wenig Platinen vorhanden sind, oder bei grösseren Mustern mit Hülfe von Querschnüren. Diese werden oben bei *m* angebracht und stellt eine jede Querschnur einen Schuss dar, oder eine Karte für den Musterrapport, also den Bin-

dungsrapport. Sämmtliche zu einem Rapport gehörigen solchen Querschnüre heisst man einen Latz. Oft zieht man auch mit Hülfe eines Stockes x den Zempel h nach links hin straff an, und legt man hierauf den Stock fest, um nur die eine oder auch mehrere einander gleich zu lochende Karten zu schlagen. Des leichteren Ablesens halber führt man auch die Zampelschnüre h durch ein horizontal angebrachtes Riet, oder durch einen Schaft und giebt man den Schnüren Kreuzschiene, ganz nach Art der Aufspannungsweise der Kettenfäden in einem Webstuhle.

Zur Kartencopirung kann man auch eine Schaftmaschine benutzen, gegen deren Nadeln man die zu copirende Karte wirken lässt, resp. auf deren Cylinder man das zu copirende Kartenspiel auflegt, und die man über die Levirmaschine in solcher Weise stellt, dass die Schaftmaschinenplatinen mit den Zieheisen b der Fig. 6 senkrecht verschnürt sind. Wird nun der Schaftmaschinentritt getreten, so arbeitet die zu copirende Karte gegen die Nadeln der Schaftmaschine, weiterhin hebt das Messer die an ihm hängenden Schaftmaschinenplatinen und ihre anhängenden Schlagplatinen b , es stellen sich deren Stempel gegen die neu zu schlagende Karte, und bewegt man jetzt den Wagen der Schlagmaschine, so wird die obere Schaftmaschinenkarte unten copirt. Solche Kartenschlag- und Copirmaschinen, mit und ohne Semperzeug zum Einlesen der Muster, liefert C. Herm. Findeisen in Chemnitz. Man bringt der Semperwerke bis zu drei Stück hinter einander an, und spannt alsdann die Schnüre c horizontal liegend zwischen vier Walzenapparaten aus. Für sehr viele Löcher pro Karte ordnet man diese Zugschnüre in mehreren Ebenen über einander liegend an. Nach den Stelleisen b hin lässt man die Schnüre c schräg herablaufen, wenn gleichzeitig für das Copiren noch oberhalb der Schlagmaschine eine Schaftmaschine aufgestellt ist. Wie aber bereits angegeben wurde, sind solche Schlagmaschineneinrichtungen mehr für die Jacquardweberei als praktisch zu bezeichnen und werden sie für diese auch viel benutzt. Herm. Schrörs in Crefeld baut ebenfalls eine Copirmaschine solcher Art, und zwar mit Hinweglassung der Levirzeuge, also nur mit Beeinflussung der Lochstempel durch eine Schaft- resp. Jacquardmaschine. Diese Copiermaschine kann durch motorische Kraft angetrieben werden und ist ausserordentlich leistungsfähig, wird aber auch nur für viellöcherige Jacquardkarten empfohlen.

Julius Grötschel in Greiz verwendet bei seiner Levirmaschine ein Lesezeug mit selbstthätiger Einstellung der Lochstempel. Er giebt der Musterpatrone theilweise Löcher und lässt sie auf Nadelhebel einwirken. Ein Loch in der Patrone führt keine Lochung in der Karte herbei; kein Loch ersterer hingegen stellt seine Nadel hoch, es senkt sich hinten der zugehörige Nadelhebel, er zieht die Platinschnur herunter, hebt wie bei der vorigen Maschine die Platine, stellt somit das Loch-eisen fest, und wird jetzt der Wagen bewegt, so erhält die Karte das Loch.

Caspar Honegger in Rütli vermeidet das Verziehen der Karten während ihres Lochens in ähnlicher Weise, wie bei den Levirmaschinen, nahezu vollständig dadurch, dass er die Clavismaschine abänderte und mit zwei Lochplatten die Kartenlöcher schlägt. Es werden auch vorher in einer Knopflochmaschine die Löcher für die Cylinderwarzen und die Bindschnüre geschlagen, kommen aber in der Clavismaschine Lochplatten zur Benutzung, welche ebenso viele Stempel besitzen, als man in einer vollständig gelochten Karte Oeffnungen anbringen kann. Die Karte wird zwischen zwei Lochplatten gelegt und werden diese in einem Rahmen befestigt, der auf dem Wagen der Clavismaschine liegt und mit diesem nach jedesmaligem Schlagen mit Hülfe der Tasten um eine Lochreihe weiter rückt. Die Claviatur wirkt wie früher auch nur auf Stellstifte ein, welche bei ihrer Senkung mittelst des Trittes gegen die darunter befindlichen, in der oberen Lochplatte steckenden Schlagstifte stossen, und somit die Lochung der eingelegten Karte herbeiführen. Dadurch nun, dass die Karte zwischen zwei Lochplatten eingeklemmt ruht, kann sie sich bei der Wagen- und der Schlagbewegung nicht dehnen und erhält man sehr sicher eine genaue Lochung, was zumal bei Feinstichmaschinen wichtig ist, noch mehr aber bei Feinstich-Jacquardmaschinen.

Knopflochmaschinen.

(Tafel 93, Figuren 8 bis 11.)

Das Lochen der Schnür- und der Warzenlöcher in den Pappkarten der Schaffmaschinen, mehr noch das der Jacquardmaschinen, zumal aber der Kleinjacquardmaschinen, wird ein viel genaueres und rationelleres, wenn man es unabhängig von dem Herstellen der Dessinlöcher macht. Hierzu dient die ziemlich einfache Knopflochmaschine.

Die zu lochende Karte legt man in die Spalte zwischen den beiden feststehenden Metallplatten *a* und *b*, vergleiche Fig. 8. Man lässt sie dabei gegen ein hinten auf dem hölzernen Tische angebrachtes Lineal stossen, damit die Oeffnungen in ihr richtig zu liegen kommen und namentlich die Warzenlöcher genau in der Mitte der Kartenbreite entstehen. Werden nun die Zugstangen *d* gesenkt, so bewegt sich mit ihnen der bei *e* senkrecht geführte Balken *f* nach unten hin, und die an ihm angebrachten Stempel *g* und *h*, welche in Oeffnungen der Platte *a* stecken, senken sich bis in die unterhalb ihnen liegenden Oeffnungen der Platte *b*. *g* ist der Knopflochstempel jedesmal, und *h* sind zwei Stück der vier Schnürlöcherstempel. Hierbei ist der Apparat so eingerichtet, dass man die Träger dieser Lochstössel auf *f* verschieben kann, damit auch andere Kartenlängen in derselben Maschine geschlagen werden können.

Das Schlaggeben resp. das Herunterziehen der Stangen *d* erfolgt mit Hülfe des Fusstrittes *i*, der hinten in der Maschine drehbar gelagert

und vorn durch Zugstangen k mit bei l drehbaren Hebeln verbolzt ist, vergleiche Fig. 9. Durch die Zugstangen m sind l mit einer Traverse n verbunden, an welcher die Zugstangen d befestigt sind. Bei o wird n geführt und mittelst Federn p werden nach erfolgtem Treten alle genannten Theile zurückgestellt, wird also auch der Pressbalken f , in Fig. 8, mit seinen Locheisen nach oben hin gebracht.

In Fig. 10 sind die Zugstangen d direct an die bei l drehbaren Hebel gehängt und werden die letzteren durch Gegengewichte q und Federn r nach jedesmaligem Treten zurückgestellt. Für sehr schwere Maschinen, mit drei bis vier Warzenlöchern, benutzt man auch die Ausführung, welche Fig. 11 angiebt. Gebaut werden solche Maschinen von allen genannten Crefelder Firmen u. A. m.

Schnüren der Karten.

(Tafel 93, Figuren 12 bis 22.)

Schnürbank.

(Tafel 93, Figuren 12 bis 14.)

Erfolgt das Schnüren oder Aneinanderreihen der Pappkarten, resp. das Kartenbinden in einer Schnürbank, so ist es eine reine Handarbeit. Die jedesmalige Lage resp. die Kreuzungen der beiden Bindschnüre, welche man einmal rechts und einmal links an den Enden der Karten zu deren Zusammenhalten benutzt, ergeben sich aus Fig. 12.

Liegen die Warzenlöcher x der Karten c innerhalb der Schnürungen, so benutzt man ein Schnürgestell mit Schnürleisten a , um ausserhalb der letzteren leicht schnüren zu können, vergleiche Fig. 13. Für gleich bleibende Längen der Karten c sind alsdann die hölzernen Stäbe a mit Querleisten b fest verschraubt. Hat man aber Kartenspiele von verschiedenartigen Kartenlängen mit Benutzung nur einer Schnürbank zu binden, so wird nur die eine Leiste a mit b fest verschraubt, und die andere Leiste a wird verstellbar angebracht; sie lässt sich in Schlitzen von b mit ihren Schrauben verschieben und dienen Flügelmuttern zum Festhalten. Die beiden Stäbe a müssen auch hierbei genau parallel zu einander liegen.

Haben die Karten verschiedene Breite, d. h. Höhe, so kann man ebenfalls für sie die vorigen Schnürleisten a benutzen, nur muss man sie entsprechend wenden, damit die gezeichneten, verschieden grossen und in verschiedenen Entfernungen von einander liegenden Warzen zur Verwendung kommen, vergleiche Fig. 13. Dieser nach lassen sich vier verschiedenartige Kartenspiele in einer Bank schnüren, wobei aber selbstverständlich ist, dass man in einem Spiele immer nur gleich breite und gleich lange Karten hat und jede Sorte einer Schaffmaschine entspricht.

Hat man Karten zu binden, bei welchen die Warzenlöcher *y* ausserhalb der Bindeschnüre liegen, vergleiche Fig. 14, so giebt man den Schnürleisten die daselbst gezeichnete Form; man spart sie also bei *c* aus, um die Bindeschnüre in die Kartenlöcher leicht einführen zu können.

Sehr langen Karten giebt man auch noch in ihrer Mitte jedesmal Bindelöcher und bringt man hierfür in der Schnürbank inmitten zwischen den beiden Schnürleisten *a* der Fig. 13 noch eine dritte solche an, oder man schnürt auch aus freier Hand, ohne Unterlegen einer Holzleiste.

Schnürmaschinen.

(Tafel 93, Figuren 15 bis 22.)

In neuester Zeit schnürt man bisweilen auch die Schaftmaschinenkarten mit Hilfe von Maschinen. Obwohl die oftmals sehr complicirten Schnürmaschinen fast nur für das Binden der Jacquardkarten zumeist benutzt werden, hat es keine Schwierigkeiten, sie auch für Schaftmaschinenkartenschnürungen zu gebrauchen, zumal alsdann, wenn man es mit sehr langen Spielen, also grossen Anzahlen von Karten, für eine Musterung zu thun hat.

Eine noch immerhin sehr einfache Kartenbindemaschine ist die von J. L. Peschkes in Crefeld u. A. ausgeführte, vergleiche die Fig. 15 bis 17. Man versieht die Karten mit halbkreisförmigen Aussparungen nahezu an den Enden der beiden Längskanten, klemmt sie hieselbst zwischen zwei straff angespannte Schnüre, und dreht die letzteren hierauf einige Male zusammen. Die Zwirnungen finden alsdann ihren Platz zwischen genannten Aussparungen der Karten, und ist die eine Zwirnung eine rechtsgängige und die zunächst folgende ist linksgängig. Zum Binden dienen die beiden Tritte *a* und *k*. Wird *a* getreten, so drehen sich die Riemenscheiben *b* und *c* den Pfeilrichtungen nach. Die Schnurführungstrichter *d* drehen sich hierbei links herum, und die beiden von den gebremsten Spulen *e* und *f* zugeführten und durch Oeffnungen von *d* laufenden Schnurfäden *g* und *h* drehen sich ebenfalls einige Male, zumeist zweimal um einander links herum, vergleiche die Zwirnung bei *i* in Fig. 15. Wird hiernach der andere Tritt *k* getreten, so machen die Binfäden *g* und *h* Rechtswindungen mit einander, siehe *l* und *m* in Fig. 15. Den Schnürungen an beiden Enden einer jeden Karte zufolge sind selbstverständlich für die beiden Trichter *d*, in der Fig. 17, auch Spulen *e* und *f* anzustecken und durch *d* jedesmal Schnüre *g* und *h* zu ziehen, siehe Fig. 16. Zwischen den angegebenen Wickelungen wird nun stets eine Karte *n* zwischen die Binfäden *g* und *h* eingelegt. Auf einem bei *o* liegenden Rahmen bringt man die Musterzeichnung an, damit man die richtige Kartenfolge controliren kann, vorausgesetzt, dass ihre Numerirung nicht zuvor erfolgte, oder die letztere nochmals geprüft werden soll.

Für immer gleich gerichtete Drehungen der beiden mit einander zwihrnden Bindefäden *d* und *e* arbeitet eine andere Peschkkes'sche Schnürmaschine auf folgende Weise, vergleiche Fig. 18.

Der Arbeiter treibt durch eine Kröpfung *a* eine Welle *b* an, so dass infolge der beiden conischen Räder *c* sich ein Kartencylinder *x* jedesmal um ein Viertel wendet. Die auf *x* gelegten Karten werden nach Art der Arbeit der Schaftmaschinenylinder mittelst Warzen gehalten und der Pfeilrichtung nach fortbewegt. Hierbei binden die Schnüre *d* und *e* jedesmal die Karten, indem die Welle *a* durch das Zahnrad *f* die Stirnräder *g*, *h* und *i* treibt, und da *h* ein Transportirrad ist, den beiden Rädern *g* und *i* gleich gerichtete Bewegungen giebt. Mit *g* und *i* sind nun Rollen *k* und *l* verbunden, welche in Gabeln drehbar gelagert sind, und denen die Fäden *d* und *e* zugeführt werden. Drehen sich die Gabeln, so drehen sich auch deren Rollen mit ihnen, und ebenso die Bindeschnüre *d* und *e*, alle insgesamt um die Achsen der Räder *g* und *i*. Die Folge davon ist, dass zwischen den Karten jedesmal eine entsprechende Zwirnung der Bindefäden eintritt, welche immer gleich gerichtet ist. Diese Bindefäden sind auf Spulen *m* gewickelt, welche durch Blattfedern *n* gebremst sind, und deren Schnüre über Führungsrollen und hiernach durch Oeffnungen in den Naben der Zahnräder *g* und *i* nach den Führungsrollen *l* hin laufen. Bei den Drehungen der beiden Räder *g* und *i* werden auch die Spulen *m*, die Bremsen *n* und sämtliche Führungsrollen deren Bewegungen Folge leisten.

Noch besser arbeiten solche Maschinen dadurch, dass man mittelst weiterer Führungswalzen nach den Karten zu die Bindeschnüre dicht an die letzteren herauführt und die Drehungen somit schärfer macht; ferner, dass man den Cylinder *x*, in Fig. 18, durch eine Gummiwalze ersetzt, welcher man eine absetzende Drehbewegung giebt, und der man die Karten mittelst eines Kartenbehälters automatisch zuführt. Der Behälter übergiebt die Karten einer Transportirvorrichtung, und zwar einzeln, diese führt die Karte dem Cylinder zu, auf ihm wird sie gebunden und zuletzt transportirt die Maschine das Kartenspiel weiter.

In ähnlichen Weisen führt Peschkkes das Kartenbinden auch dadurch herbei, dass er die halbkreisförmigen Aussparungen in den Karten, wie solche in den Fig. 15 und 18 angegeben waren, vermeidet und den Karten Schnürlöcher giebt, und ebenso Einschnitte, die zur Einführung der Schnüre in die Kartenöffnungen dienen. Man zwihrnt zufolgedem die Bindefäden auch wie vorher paarweise, aber man legt sie in die Karten mit Hülfe von Schnitffugen ein. Diese Schnitffugen verbinden entweder zwei Löcher mit einander, oder sie laufen nach dem Rande hin aus, siehe Fig. 19.

Die zur Zwirnung der Fäden dienenden Flügel *a* und *b*, in Fig. 20, kann man auch durch zweimal gelochte Scheiben ersetzen, vergleiche Fig. 21, und kann man deren Verzahnung durch Zahnräder antreiben, ihnen also einmal die Rechts- und das andere Mal die Linksdrehung

geben. Man theilt die Schnürscheibe ausserdem noch, um durch sie die gebundene Karte laufen zu lassen und weiter transportiren zu können. Durch ringförmige Ansätze werden dabei diese geschlitzten Apparate im Gestell drehbar gehalten. Es laufen also hierbei die Karten von vorn aus nach hinten hin, gegen und durch die Bindscheiben.

Eine andere Bindemaschine von C. Werner in Glauchau arbeitet nach Art von Nähmaschinen mit einer Schütze, um die Kreuzung zweier Fäden herbeizuführen; dazwischen werden die Karten ebenfalls eingeklemmt.

Die Bindemaschine von Josten, Berndt & Westip in Crefeld verschnürt die Karten nach folgendem Princip. Sie arbeitet nach Art der Doppelsteppstich-Nähmaschine, mit Hilfe von Nadeln und Schiffchen, und führt durch einen Schieber die Karte ruckweise vorwärts. Das Schiffchen läuft oberhalb der Karte; die Zuführung letzterer erfolgt automatisch aus einem Vorrathsbehälter; die Nadel kommt von unten aus durch die Schnürlöcher der Karten nach oben hin und geht wiederum nach unten hin zurück. Es werden mithin die Karten ganz in der nämlichen Weise geschnürt, wie man es mit Hand in der Schnürbank macht, ja noch besser, indem man in jeder Oeffnung und nicht nur zwischen den Karten die Binfäden kreuzt, vergleiche Fig. 22.

Aehnlich arbeitet die Bindemaschine der Gebrüder Stahlknecht in Stollberg. Die Fortschiebeeinrichtung ermöglicht es auch hier, dass mit Benutzung von Bindelöchern geschnürt werden kann, ohne dass hierbei die Karten beschädigt, also geschlitzt werden. In jedem Schnürloche wird ein Kettelknoten erzeugt, infolgedessen auch bei etwaigem Reissen eines Binfadens sich die Karten nicht lostrennen können, wie es ja bei den zuvor beschriebenen Schnürmaschinen zumeist der Fall ist. Die Maschine arbeitet unten mit endloser Kordel (Knäuel) und oben mit Schiffchen, deren sichtbare Spule etwa 20 m Schnur enthält, so dass nur wenige Knoten in ein Kartenspiel kommen. Solche Maschinen können für Hand-, Fuss- oder auch für Dampftrieb gebaut werden, und ersetzt eine solche mindestens sechs geübte Schnürmädchen. Selbstverständlich ist solche Maschinenschnürung weit gleichmässiger wie Handschnürung. Für Jacquardkarten, zumal für grosse Spiele Karten, führen sich solche Bindemaschinen immer mehr ein. Geliefert werden derartige Bindemaschinen auch von C. Herm. Findeisen in Chemnitz, G. F. Krämer in Augsburg, The Singer Manufacturing Co. in New-York u. A. m.

Lieferanten.

Einzelne oder auch nahezu sämtliche Hilfsapparate resp. Maschinen für die Zurichtung der Pappkarten bauen oder liefern die meisten der an Schlusse der Beschreibungen der Schaftmaschinen aufgeführten Fabrikanten und Händler und ausserdem noch die nachfolgenden Firmen:

Crefeld: W. Speyer; Gustav Schwenzer; Gebrüder Rasmus;
Herm. Schrörs; J. L. Peschkes; Josten, Berndt & Westips.

Dülken: Felix Tonnar.

Ronsdorf bei Elberfeld: F. G. Birker.

Berlin: Carl Thümecke jr. (C); August Fuhrmann; Rupert
Wimmer.

Pössneck in Thüringen: Herm. Zapf.

Greiz: Julius Grötschel.

Chemnitz: C. Herm. Findeisen; Sächsische Maschinenfabrik,
vorm. Richard Hartmann; V. Lacasse & Comp.

Leipzig: K. Krause.

Glauchau: C. Werner.

Stollberg i. S.: Gebrüder Stahlknecht.

Augsburg: G. F. Krämer.

Laichingen: David Bürkle.

Reichenberg in Böhmen: Joseph Habel.

Rüti bei Zürich: Caspar Honegger.

Paterson, N. J.: Royale machine works.

New-York: The Singer Manufacturing Co.