

MECHANISCHE WEBSTÜHLE.

ANLEITUNG

ZUR

KENNTNISS, WAHL, AUFSTELLUNG UND BEHANDLUNG
DIESER MASCHINEN.

FORTSETZUNG IV.

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 Rothen-Adler-Ordens IV. Classe.

FORTSETZUNG IV.

MIT EINEM ATLAS VON VIERUNDZWANZIG TAFELN

1917. 446

BRAUNSCHWEIG,

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1892.



MECHANISCHE WEBSTÜHLE.

ANLEITUNG

202

KENNTNISSE WENN AUFSTELLUNG UND BENÜTZUNG

DIESER MASCHINEN.

HANDBUCH

Alle Rechte vorbehalten.



FORTSETZUNG IV

MIT EINER ATLAS VON VERKLEINERTE TAFELN

BRUNNEN

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1882

VORWORT.

Nachdem mir infolge der Fertigstellung eines vierten Buches über „Mechanische Webstühle“ es ermöglicht wurde, eine ziemlich ausführliche Abhandlung der Schafftstühle zur Herstellung taffetbindiger Gewebe dem geehrten Leser vorführen zu können und nachdem hiermit der erste Theil meiner Arbeiten über Mechanische Webstühle zum Abschluss gebracht wurde, sollen die nachfolgenden Bücher einen zweiten Theil der mechanischen Weberei behandeln. Man könnte die darin beschriebenen Webstühle kurz „Musterwebstühle“ heissen, also Webstühle, welche Gewebe anfertigen, die eine Musterung zeigen.

Bekanntermaassen können die Musterungen ebensowohl durch die verschiedenen Bindungsweisen der Fäden unter einander, als auch durch verschiedene Farben sowie Materialien derselben hergestellt werden. Zunächst handelt es sich in den nachfolgenden Büchern um die Mustergewebe, welche durch verschiedene Bindung der Kettenfäden entstehen.

Man unterscheidet dabei zwei Hauptgruppen von Webstühlen, die Schafftstühle und die Jacquardstühle. Obwohl man mit der Jacquardmaschine eine jede Bindungsweise herbeiführen kann, also leinwand-, tuch- oder taffetbindige, ebenso mehrbindige, sowie klein- und grossgemusterte Gewebe damit herzustellen vermag, sollen solche Jacquardwebstühle hier als eine besondere Gruppe aufgefasst werden, als eine solche, welche zu der Anfertigung grossgemusterter Gewebe dient. Hierfür sind sie ja auch erfunden resp. dazu benutzt worden.

Wie sich aus dem Nachfolgenden ergibt, sollen hier zunächst solche Schafftstühle besprochen werden, welche eine Musterung der Gewebe dadurch herbeiführen, dass sie die Kettenfäden nicht zweibindig mit den Schlussfäden kreuzen, sondern mehrfach, resp. kleingemustert binden. Man bezeichnet zwar die mehrbindigen Gewebe, die Köper und Atlasse, zumeist nicht als Mustergewebe, sondern als eine Zwischengruppe der zweibindigen und der klein- und grossgemusterten Waaren, weil man solche Bindungen mit unter die Grundbindungen zählt, es soll aber hier von einer solchen Zwischenabtheilung abgesehen werden.

Der Verfasser wird demnach zunächst diejenigen Schafftstühle resp. deren Apparate beschreiben, welche Mustergewebe herstellen, die sich durch Tritte und Schäfte anfertigen lassen, deren Musterung also eine gewisse Ausdehnung nicht überschreitet, deren Kettenfäden im Gewebe in grösseren Mengen gleich gerichtete Lagen einnehmen. Für Stoffe, welche 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 und mehr Schäfte benöthigen, welche letztere sich in ungleicher oder auch ausnahmsweise gleicher Anzahl heben und senken und dem entsprechend Oberfach und Unterfach bilden, also auch für drei- bis achtbindige Köper, fünf- bis acht- und mehrschäftige Satins u. s. w., sowie für kleingemusterte Zeuge, welche sich durch sogenannte Fussarbeit anfertigen lassen, sollen in dem Nachfolgenden zunächst die verschiedenen Webstuhlapparate solcher Schafftstühle beschrieben werden. Es macht also in seinen folgenden Arbeiten der Verfasser nicht den Anspruch, in richtigster Weise die Weberei im Allgemeinen zergliedern resp. eintheilen zu wollen, sondern er geht vielmehr von dem Grundsatz aus, die Webstühle resp. ihre Apparate in solche Gruppen zu bringen, welche deren Studium erleichtern. Die allgemeinen Kenntnisse der Weberei, namentlich die Vorkenntniss der Bindungslehre und des Musterausnehmens der Stoffe setzt der Verfasser als bekannt voraus.

In allen Fällen hat man hierbei, es mag nun der Webstuhl eine Bauweise besitzen, welche er will, er mag also irgend einem in den vorigen Büchern beschriebenen sogenannten System, resp. einer besonderen Construction von Webstühlen zugehören, den mechanischen Webstuhl entsprechend abzuändern resp. vorzurichten. Diese Abänderungen beziehen sich immer nur auf die sogenannte Vorrichtungsweise und auf den die Schäfte treibenden

Apparat, also auf das Geschirr, d. i. die Schäfte mit den Tritten oder mit dem Tritt, wenn nur einer vorhanden ist. Ebenso kommt der Tritt- resp. Geschirrbewegungsapparat in Mitleidenschaft.

Solcher ihre Flügel auf und ab bewegenden Trittvorrichtungen, oder auch Trittmaschinen und wie sie sonst heissen, hat man die verschiedensten. Zur Hauptsache kann man zwei Gruppen solcher Schäftebewegungsmechanismen unterscheiden, und zwar

Schaftstühle mit Trittvorrichtungen und Geschirrwellen und dergleichen mehr, und Schaftstühle mit Tritt- oder Schaftmaschinen.

In diesem Buche soll nur von der ersten Gruppe die Rede sein. Am Schlusse sind die Doppelsammet-Schaftstühle mit Tritttrommeln in ziemlich ausführlicher Weise beschrieben.

Crefeld, im April 1892.

Emil Lembecke.

INHALTSVERZEICHNISS.

Schafftstühle zur Herstellung mehrbindiger und kleingemusterter Gewebe.

Erster Theil. (Fortsetzung IV.)

| | Seite |
|---|-------|
| Trittexcenter-Webstühle | 5 |
| Geschirrbewegungen mit Gegenzügen | 5 |
| Dreibindiger Körper | 5 |
| Aeussere Trittvorrichtungen | 6 |
| Innere Trittvorrichtungen | 12 |
| Herstellung unreiner Kehlen | 14 |
| Herstellung reiner Kehlen | 17 |
| Rollengehänge mit Welle | 17 |
| Rollengehänge mit Flaschenzug | 20 |
| Excenter | 21 |
| Einstellung der Trittexcenter | 25 |
| Geschlossene Kehle | 26 |
| Webresultate | 26 |
| Gegenexcenter | 27 |
| Vierbindige Gewebe | 28 |
| Gros de Tours-Bindung | 29 |
| Excenter | 31 |
| Einfacher vierbindiger Körper | 31 |
| Kantenbindung | 31 |
| Körpertrittapparate | 32 |
| Gegenzüge | 34 |
| Excenter und Gegenexcenter | 37 |
| Webresultate | 43 |
| Vierbindige versetzte Körper | 43 |
| Vierbindiger Doppelkörper | 44 |
| Aeussere Trittvorrichtungen u. Gegenzüge unterhalb der Flügel | 44 |
| Innere Trittvorrichtungen u. Gegenzüge oberhalb der Schäfte | 46 |
| Fünfbindige Gewebe | 50 |
| Reine Körper | 51 |
| Mehrgradige und unreine Körper | 54 |
| Gegenzüge | 55 |
| Atlasse | 57 |
| Webresultate | 60 |
| Sechsbindige Gewebe | 61 |
| Regelmässige Körper | 61 |
| Unregelmässige Satins | 63 |
| Mehrreihige und abgeleitete Körper und Atlasse u. dergl. mehr | 64 |

| | Seite |
|---|------------|
| Siebenbindige Gewebe | 67 |
| Achtbindige Gewebe | 68 |
| Aeussere Trittweise | 68 |
| Innere Trittweise | 69 |
| Kantenvorrichtung | 71 |
| Mehrbindige Stoffe | 72 |
| Unabhängig arbeitende Geschirrbewegungen | 73 |
| Betrieb der Schäfte durch offene Excenter mit Tritten und durch Federn oder Gewichte | 74 |
| Allgemeine Anordnungen der Apparate | 74 |
| Aeussere Trittvorrichtungen | 74 |
| Innere Trittvorrichtungen | 78 |
| Trittexcenter | 82 |
| Dreibindige Excenter | 83 |
| Vierbindige Excenter | 87 |
| Doppelkörper | 89 |
| Gros de Tour-Kanten | 90 |
| Fünfbindige Excenter | 91 |
| Kantenvorrichtung | 94 |
| Webresultate | 95 |
| Sechsbindige Excenter | 96 |
| Siebenbindige Excenter | 97 |
| Achtbindige Excenter | 100 |
| Neubindige Excenter | 101 |
| Zehnbindige Excenter | 101 |
| Webresultate | 102 |
| Treiber- und Sternrad-Antrieb | 104 |
| Betrieb der Schäfte durch Nuthenexcenter, Tritte und Gegenzugs- schnürung pro Schaft | 106 |
| Allgemeine Anordnungen der Apparate | 106 |
| Nuthenexcenter | 107 |
| Webresultate | 109 |
| Betrieb der Schäfte durch offene Excenter und ebensolche Gegen- excenter pro Schaft | 109 |
| Bundrad-Webstühle | 112 |
| Allgemeine Anordnungen der Apparate | 112 |
| Geschirrbewegung durch Gegenzug sämtlicher Schäfte | 113 |
| Unabhängige Geschirrbewegung | 113 |
| Bewegung der Schäfte mit Hilfe von Federn oder Gewichten | 114 |
| Zwangsweser Hoch- und Tiefgang eines jeden Schafes; Gegen- zug pro Schaft | 114 |
| Daumentrommeln | 115 |
| Anwendungen | 119 |
| Nuthenscheibentrommeln (tappet wheels) | 121 |
| Zwanzigtheilige Trommel | 123 |
| Anwendungen | 124 |
| Glatter Leinendrell | 124 |
| Carrirter Leinendrell | 126 |
| Achtzehntheilige Trommel | 128 |
| Sechzehntheilige Trommel | 129 |

| | |
|---|-----|
| Zwölftheilige Trommel | 129 |
| Zehntheilige Trommel | 129 |
| Neuntheilige Trommel | 130 |
| Achttheilige Trommel | 130 |
| Anwendung | 130 |
| Tappets ohne Kehleschluss | 131 |
| Webstuhlfabrikanten | 132 |
| Doppel-Sammet-Webstühle | 134 |
| Allgemeines | 134 |
| Schussammet | 134 |
| Glatter Baumwollensammet | 135 |
| Dreibindiger Köpersammet | 136 |
| Kettensammet | 138 |
| Ruthenwebstuhl | 138 |
| Webstuhl für ungeschnittene Frottirtücher | 141 |
| Webstuhl für doppelten Sammet oder Plüsch | 142 |
| Mechanischer Dreischuss-Sammet mit Poldurch-Bindung; einpolig | 149 |
| Kettenflügelfolge: Unter-, Ober-, Unter- und Oberwerk. Springende | |
| Anschnürung der Grundsäfte. Nuthenbalntrommel | 149 |
| Einzug | 149 |
| Kettenfädenaufspannungen | 151 |
| Der Polregulator | 153 |
| Lauf der Gewebe | 157 |
| Waarenbaumregulator | 158 |
| Bestimmung der Schussdichte oder der Ruthenanzahl | 159 |
| Musterbilder | 163 |
| Trittweisen | 164 |
| Trittapparate | 165 |
| Der Schneideapparat | 167 |
| Disposition eines Dreischussammet | 171 |
| Quantum | 171 |
| Material | 171 |
| Rietdichte | 171 |
| Einzug | 171 |
| Trittweise | 172 |
| Scheerbrief | 172 |
| Kamm-dichte | 172 |
| Schussdichte | 172 |
| Vorrichtung | 172 |
| Leistung, Aufstellung, Raumverhältnisse | 173 |
| Kettenflügelfolge: Unter-, Ober-, Unter- und Oberwerk. An- | |
| schnürung der Grundsäfte „gerade durch“. Nuthenbahn- | |
| trommel oder Daumentrommel (Cylindertrommel) | 174 |
| Musterbilder und Einzug | 174 |
| Tritteanschnürung „gerade durch“ | 175 |
| Trittweise | 176 |
| Nuthenbahntrommel | 176 |
| Daumentrommel (Cylindertrommel) | 177 |
| Kettenflügelfolge: Unter-, Unter-, Ober- und Oberwerk | 178 |
| Musterbild und Einzug | 178 |
| Aufspannung der Ketten | 179 |

| | Seite |
|--|-------|
| Trittweise | 180 |
| Auschnürung der Flügel | 180 |
| Polregulator und Schneideapparat | 181 |
| Daumentrommeln | 182 |
| Kantenflügeltrommel | 182 |
| Werktrommel | 186 |
| Polregulatortrittscheibe | 188 |
| Schneidtrittscheiben | 188 |
| Zusammenstellung und Daumenformen der sechstheiligen Trommel | 189 |
| Allgemeines | 190 |
| Mechanischer Zweischuss-Sammet mit Wiener Polauf-Bindung; ein- polig | 192 |
| Musterbilder | 192 |
| Einzug und Trittweise | 193 |
| Nuthenbahntrommel | 194 |
| Allgemeines | 195 |
| Mechanischer Zweischuss-Sammet mit Polauf-Bindung; zweipolig | 195 |
| Musterbilder | 195 |
| Einzug und Trittweise | 196 |
| Nuthenscheibentrommel | 197 |
| Allgemeines | 198 |
| Mechanischer Vierschuss-Sammet mit Polauf-Bindung; zweipolig | 198 |
| Musterbilder | 198 |
| Einzug und Trittweise | 199 |
| Nuthenbahntrommel | 200 |
| Allgemeines | 200 |
| Mechanischer Zweischuss-Plüsch mit Poldurch; vierpolig und zwei- spulig | 201 |
| Grundkette mit vier Flügeln arbeitend | 201 |
| Musterbilder | 202 |
| Einzug und Trittweise | 204 |
| Nuthenbahntrommel | 206 |
| Allgemeines | 206 |
| Grundkette mit zwei Flügeln arbeitend | 207 |
| Allgemeines | 207 |
| Einzug und Trittweise | 207 |
| Nuthenbahntrommel | 209 |
| Musterbilder | 209 |
| Mechanischer Zweischuss-Plüsch mit Poldurch; vierpolig und einspulig | 211 |
| Allgemeines | 211 |
| Einzug und Trittweise | 212 |
| Musterbilder | 213 |
| Nuthenbahntrommel | 214 |
| Doppel-Sammet-Webstuhlfabrikanten | 215 |

SCHAFTSTÜHLE

ZUR

HERSTELLUNG MEHRBINDIGER UND KLEINGEMUSTERTER GEWEBE.

Erster Theil.

Man benutzt für Schaftstühle mit Trittvorrichtungen und Geschirrwellen, sowie dergl. mehr, also abgesehen von Tritt- und Schaftmaschinen, die nachfolgenden Apparate:

Excenter mit und ohne Nuthenbahnen,
Schaftscheiben oder Daumenscheiben und
Nuthenscheiben, Patronenscheiben, auch
Tappet wheels genannt.

In allen Fällen hat der Webstuhl eine solche Anzahl Tritte, als seine Schäfte verschiedenartig bewegt werden sollen; es ist also die Anzahl der Tritte zumeist gleich der Anzahl der Flügel. Die Tritte sind oben oder unten, oder auch oben und unten mit ihren Schäften verschnürt und tragen Trittrollen. Der Trittapparat wirkt auf diese Rollen ein, stellt sie hoch oder tief und bewegt dem entsprechend ihre Schäfte. Hierbei kann man wiederum zwei Gruppen solcher Trittvorrichtungen unterscheiden. Entweder arbeiten die Schäfte einander gegenziehend, bewegen sich demzufolge abhängig von einander, oder sie sind vollständig unabhängig von einander. In Gegenzug stehen die Schäfte, sobald die sich senkenden, die Tiefschäfte, durch ihren Niedergang gleichzeitig den Hochgang der anderen, der Hochschäfte, herbeiführen. Solches bestimmt die Art und Weise der Verschnürung der Schäfte mit einander und kann sie ebensowohl oberhalb als auch unterhalb derselben ausgeführt sein. Den Geschirrbewegungsapparat bringt man entweder ausserhalb des Stuhlgestelles oder innerhalb desselben, also unterhalb der Schäfte an; infolgedessen man äussere oder innere Trittapparate hat.

Diese Gegenzugsvorrichtungen wirken ebenso sicher, wie die Taffetttrittapparate, zumeist zuverlässiger als die, welche unabhängige Schäftebewegungen herbeiführen. Sie gestatten demzufolge auch grosse Webgeschwindigkeiten, können aber leider nur für wenige Bindungsweisen benutzt werden. Als Trittbewegungsapparate dienen für die Gegenzugsbewegungen die Excenter und zwar nur die offenen; ausnahmsweise benutzt man auch hierzu die Daumenscheiben. Für die unabhängigen Geschirrbewegungen hingegen sind alle in diesem Buche aufgeführten Tretapparate brauchbar, also offene Excenter, Nuthenexcenter, Scheibenexcenter, Daumenscheiben, Zackenräder, Patronenscheiben, Nuthenscheiben und wie sie sonst noch genannt werden. Die Gegenzugsbewegungen der sämtlichen in einem Webstuhl angebrachten Flügel führt man her-

bei durch die Benutzung einer Geschirrwelle mit Excentern, welche auf Tritte mit oder ohne Hebelvorrichtungen einwirken, und durch gegenziehende Apparate, also Gegenzugshebel, oder Rollen, oder auch Combinationen beider. Die Schäfte sind oben und unten mittelst Schnüre entweder unmittelbar an die Gegenzugshebel und die Tritte angehängt, oder sie sind durch kurze Schnüre mit Riemen verbunden, welche über die Gegenzugsrollen laufen, oder man bringt die Schäfte wie bei dem Hodgsonstuhl ¹⁾ von oben aus mit den Tritten in Verbindung und bringt die Gegenzüge unten an den Schäften an, damit die durch ihre Tritte nach der einen Richtung hin bewegten Schäfte alle die infolge der Gegenzüge mit ihnen verbundenen Schäfte direct und in gleich grosser oder nur wenig abweichender Höhe entgegengesetzt bewegen. Ebenso bedient man sich sehr oft einer dem Gehänge mit Wippe ähnlichen und unterhalb oder auch oberhalb der Webkette angebrachten Rollen- und Hebelvorrichtung; durch Excenter und Tritte bewegt man z. B. die Hochschäfte und durch solche Gegenzugsapparate die Tiefschäfte, oder auch umgekehrt. Selbst Flaschenzüge mit Gewichten oder Federn werden als Gegenzugsmittel benutzt.

Bei unabhängiger Schäftebewegung giebt man jedem Flügel von dem gemeinschaftlichen Trittmecanismus aus eine von allen anderen Schäften unabhängige auf- oder niedergehende Bewegung. Hierzu dienen, wie bereits angegeben wurde, ebensowohl Excenter, als auch Daumen- und Nuthenscheiben. Erstere Apparate können durch ihre Einwirkung auf die Trittrollen die Schäfte hoch, ebenso gut aber auch tief stellen, je nachdem die Schnürung gemacht wurde. Die entgegengesetzte Einstellung, also die nachfolgende Tief- resp. die Hochstellung der Schäfte führen zumeist auf dieselben einwirkende Federn oder Gewichte, seltener auch Gegenexcenter herbei.

Ebenso gut kann man die Trittrollen zwangsläufig bewegen, also diese Rollen und durch sie die Schäfte, ohne die Gegenwirkungen von Federn oder Gewichten, hoch und tief einstellen. Alsdann verbindet man die Tritte durch Wippen (Tümmler, zweiarmige Hebel), oder auch durch Winkelhebel von oben und von unten aus mit ihren zugehörigen Schäften. Solche Apparate heisst man bisweilen auch Gegenzüge, nur ist zu beachten, dass sie jedesmal immer nur auf einen, den mit ihnen verschnürten Schaft einwirken und die anderen Schäfte unabhängig von diesem Schaft hoch oder tief gestellt werden. Dass man auch mehrere und zwar nur gleichlaufende Schäfte mit einem Tritt verbinden kann, ist selbstverständlich. Zu letzteren Trittweisen benutzt man zumeist die Patronen- oder Nuthenscheiben, seltener die Nuthenexcenter.

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle I.

Trittexcenter-Webstühle.

(Tafeln 49 bis 63, Figuren 1 bis 23.)

Geschirrbewegungen mit Gegenzügen.

(Tafeln 49 bis 54.)

Dreibindiger Körper (Croisé).

(Tafeln 49 und 50, Figuren 1 bis 12.)

Man unterscheidet zwei Gattungen von Gegenzugsapparaten zur Herstellung der dreibindigen Körper, gleichviel ob solche Kett- oder Schusskörper sind, nämlich die mit äusserer und die mit innerer Trittvorrichtung. Es bezieht sich diese Ausdrucksweise auf die Lage der Tritte und der auf diese einwirkenden Excenter zum Webstuhl. Liegen selbige inmitten des Stuhles, unterhalb der Schäfte und führen sie durch ihr Treten den Niedergang des betreffenden Schaftes oder auch mehrerer solcher herbei, so heisst man sie die innere Trittvorrichtung, man bezeichnet die Tritte als die inneren oder auch die unteren. Liegt hingegen der Trittexcenterapparat ausserhalb des Webstuhlgestelles und wirkt er mit Hilfe von Quadrantenwellen, wie solche bei dem Hodgsonstuhl zur Herstellung der leinwandbindigen Stoffe beschrieben wurden¹⁾, oder durch Zuhülfenahme von Wippen u. dergl. m. von oben aus auf die Flügel ein, so dass also der Niedergang des Trittes den Hochgang des Schaftes herbeiführt, so spricht man von einer äusseren Trittbewegung, nennt man solche Webstühle auch oftmals die mit dem Seitenbetrieb der Schäfte arbeitenden.

Die Anzahl der Flügel, ob drei oder sechs oder auch neun Stück, spielt hierbei keine Rolle. Man kann dreibindigen Körper bekanntermaassen mit nur drei Stück Schäften, dreischäftige Einrichtung genannt, herstellen,

¹⁾ Lembecke: Mechanische Webstühle I.

ebenso gut aber auch mit sechs, neun und noch mehr Schäften. In den letzteren Fällen schnürt man die gleichlaufenden Flügel jedesmal mit demselben Tritt zusammen. Je dichter die Kettenfäden an einander liegen, je rauher die Garne derselben sind, um so mehrfacher wird man die Anzahl der drei Stück Flügel machen. Bei den äusseren Trittvorrichtungen arbeitet man oftmals mit sechs Stück Schäften.

Einige andere Bezeichnungen des dreibindigen Köpers sind: dreitheiliger oder dreischäftiger Köper (Keper, Kieper); das Gewebe ist dreibindig gekiepert, es wird mit dreitrittiger Vorrichtung hergestellt und dergleichen mehr.

Aeussere Trittvorrichtungen.

(Tafel 49, Figuren 1 bis 8, 15 und 16, und Tafel 50, Figuren 8 bis 11.)

Solche Apparate sind sich hier zur Herstellung des dreibindigen Köpers, mit sechs Stück Schäften gewebt, in Thätigkeit gedacht. Bei einem jeden Schuss sollen zwei Schäfte steigen und vier Stück niedergezogen werden, oder, wie der Taf. 49, Fig. 8 und Taf. 50, Fig. 10 u. 11 zufolge, auch entgegengesetzte Trittweisen stattfinden. Die Fig. 1 der Taf. 49 zeigt das Musterbild in verschiedenen Zeichnungsweisen; die Fig. 2 und 3 derselben Tafel veranschaulichen den Einzug der Kettenfäden und die Schnürung resp. die Trittweise für die sechs Stück Flügel.

Es muss hiernach die Trittvorrichtung bei dem

1. Schuss die Schäfte 1 und 4, bei dem
2. " " " 2 " 5 und bei dem
3. " " " 3 " 6 heben,

und müssen durch den Gegenzugsapparat währenddem die sämtlichen anderen Schäfte sinken, also

- | | | | | |
|--|---------|-----------|-------------|-------------|
| | bei dem | 1. Schuss | die Schäfte | 2, 3, 5, 6, |
| | " " | 2. " " | " " | 1, 3, 4, 6, |
| | " " | 3. " " | " " | 1, 2, 4, 5. |

Wie sich aus Taf. 49, Fig. 3 bis 5 ergibt, werden wie bei dem Hodgsonstuhl für die Herstellung einer leinwandbindigen Waare durch Excenter *a*, Trittrollen *b* und Tritte *c*, die vorn am Webstuhl bei *d* drehbar gelagert sind und durch Zugstangen *e*, sowie Kerbenhebel *f* auf oben im Webstuhl liegende Geschirrwellen *g* einwirken, mittelst nach vorn zu liegendem, an *g* befestigtem Bogenhebel *h* die Schäfte hochgezogen. In unserem Falle werden für jeden Schuss zwei Stück Schäfte gehoben. Durch die unten innerhalb des Stuhles angebrachten Gegenzugsapparate senken sich gleichzeitig die vier Stück nicht hochgezogenen Schäfte.

Eine viel benutzte Form der drei Stück Excenterflügel *i*, *k* und *l* zeigt die Fig. 5. 1, 2, 3, 4, 5 und 6 bezeichnen die Schäfte, welche in der Fig. 4 nur insoweit gezeichnet sind, als solches nothwendig ist für die

Veranschaulichung der Bewegungsweise derselben. m , n und o sind die drei Stück Tritte, p , q und r die drei Stück Zugstangen, s , t und r_1 sind die Kerbenhebel, v , w und z die Quadrantenwellen und a_1 , b_1 und c_1 die Quadranten. An letzteren hängen Riemen, welche sich in Doppelschnüre fortsetzen, die mit den oberen Schäftestäben verbunden sind.

Der untere Webstuhlgestellriegel d_1 trägt Lager und diese die doppelarmigen und leicht drehbaren Hebel e_1 , die sogenannten Wippen. Mit deren kürzeren Armen sind Rollen f_1 und g_1 verbunden, an welchen Riemen befestigt sind, die mit den Schäften 1, 3, 4 und 6 verschnürt werden. Die langen Arme der Hebel e_1 sind direct mit den Flügeln 2 und 5 verschnürt. Drückt nun das Excenter i seine Trittrolle b nach unten hin, so heben sich die Schäfte 1 und 4, und es werden die Rollen f_1 und g_1 nicht nur gedreht, sondern auch mit hochgezogen. Zufolgedem senken sich die Schäfte 3 und 6, es steigen die kurzen Arme der Hebel e_1 und sinken die langen Arme derselben mit den daran hängenden Schäften 2 und 5. Bringt das Excenter k seine zugehörige Trittrolle b nach unten hin, so heben sich die Schäfte 2 und 5. Gleichzeitig werden durch deren untere Anschnürung an e_1 einerseits deren längere Hebelarme aufwärts bewegt, andererseits die Rollen f_1 und g_1 gesenkt, und es stellen sich die Schäfte 1, 3, 4 und 6 in das Unterfach ein. Drückt das Excenter l seine Rolle niederwärts, so steigen die Schäfte 3 und 6, es senken sich der Gegenzugsrollen zufolge die Schäfte 1 und 4 und zufolge der Hebelarmverhältnisse der Gegenzugshebel auch die Schäfte 2 und 5. Alles dieses kann aber nur stattfinden, wenn die richtigen Anschnürungsweisen, Hebelarmverhältnisse und ebenso eine correcte Kehlevorrichtung vorhanden sind.

Ist z. B. die vollständige Kehle, vergl. die Taf. 49, Fig. 6, 90 mm hoch und sind die Oberkehle 60 und die Unterkehle 30 mm hoch; ist ferner vorausgesetzt worden, dass die sämtlichen Schäfte stets gleich viel gehoben und ebenso gesenkt werden, die Kehle also eine unreine ist, so werden die Tritt- und die Gegenzugsmechanismen für die drei Schüsse in der Fig. 2 folgendermaassen arbeiten.

Für den ersten Schuss werden die Schäfte 1 und 4 um je 60 mm gehoben. Der Anschnürung dieser Schäfte unten an den Rollen f_1 und g_1 zufolge (vergleiche die Fig. 4 und 7) müsste eine jede dieser Rollen 60 mm Riemenlänge abwickeln und ebenso viel aufwickeln. Es müssten sich demnach die an f_1 und g_1 hängenden Schäfte 3 und 6 um 60 mm senken. Einen so grossen Niedergang dieser Schäfte gestattet aber die Webkette nicht, und zwar ihrer Fadenanspannungen wegen. Bei sehr schwachen und elastischen Kettenfädenmaterialien kann man dasselbe dadurch herbeiführen, dass man am Webstuhl ein Hinderniss anbringt, welches die Senkung der Schäfte begrenzt. Solches kann durch einen Rost erfolgen, welcher die oberen Schäftstäbe führt und ihren zu grossen Tiefgang verhindert, in ähnlicher Weise wie der in der Fig. 8 gezeichnete Rost, oder man kann, was ebenso gut ist, oben an die Schäft-

stäbe Schnüre hängen und diese oberhalb der Schäfte am Webstuhlgestell befestigen. Diese Schnüre macht man so lang, dass sie straff werden, sobald ihre Schaftstäbe sich bis zu einer gewissen Tiefe gesenkt haben. Sie gestatten alsdann ebenso wie ein Rost den Schäften zwar ziemlich grosse Hebung, hingegen nicht ebensolche Senkung. Mit solchen Hilfsmitteln, oder bei sehr festen Kettenfäden und starken Kettenspannungen auch ohne solche können sich der Fig. 6 zufolge die Tief-schäfte von der geschlossenen Kehlestellung aus nur 30 mm abwärts bewegen. Man hatte demnach bei dem Vorrichten des Stuhles die geschlossene Kehle 15 mm nach unten hin in den Sack gehängt. Es mussten sich alsdann die Oberschäfte 60 und die Unterschäfte 30 mm weit bewegen, bis die Kehle fertig wurde, bis also die oben und unten liegenden Kettenfäden gleich stark angespannt wurden. Weil nun die niedergehenden Schäfte 3 und 6 sich nur um 30 mm senken können, die Schäfte 1 und 4 die Rollenriemen hingegen 60 mm hoch zu ziehen suchen, so werden sich die Rollen zunächst an ihren Umfängen gemessen um 30 mm drehen, müssen hierdurch die Schäfte 3 und 6 bis herunter in ihre tiefsten Stellungen sich begeben, und werden zuletzt die Rollen sich noch etwas heben. Solches ist dadurch ermöglicht, dass die Rollen f_1 und g_1 an beweglichen Hebeln e_1 angebolzt sind. Diese Hebel werden mit den Rollen und ihren kurzen Armen steigen. Die Grösse solchen Hochganges ergibt sich aus dem Folgenden.

Die linken Rollenriemen der Fig. 7 steigen nach den ersten 30 mm nochmals um 30 mm, die rechten Riemen senken sich zuerst um 30 mm, können sich alsdann aber nicht mehr bewegen, sie ruhen also und es werden infolgedessen die Achsen der Rollen steigen müssen. Dieser Hochgang ist halb so gross, als sich die rechten Riemen noch senken sollten, woran sie aber gehindert wurden. Das Resultat ist der Hochgang der Achsen der Rollen f_1 und g_1 im Betrage von je 15 mm. Zufolgedem schwingen die langen Hebelarme von e_1 nach unten hin, und weil sie doppelt so lang sind, als die kurzen Arme, und an ihren Enden die Schäfte 2 und 5 angeschnürt sind, werden die letzteren sich um das Doppelte, also um $15 \cdot 2 = 30$ mm senken müssen. Hierdurch ist nach den obigen Voraussetzungen die Kehle für den ersten Schuss fertig gestellt.

Bei dem zweiten Schuss sollen der Fig. 2 zufolge die Flügel 2 und 5 steigen und die Schäfte 1, 3, 4 und 6 sollen sinken. Das Trittexcenter k hebt jeden der beiden Flügel 2 und 5 um 60 mm; der unteren Hebelanschnürung an e_1 zufolge steigen die Enden der langen Arme von e_1 um 60 mm und sinken andererseits die Rollenachsen um die Hälfte davon, also um 30 mm. Es werden somit durch die Rollen f_1 und g_1 die sämtlichen vier Stück daran hängenden Schäfte 1, 3, 4 und 6 sich 30 mm nach unten hin bewegen.

Für den dritten Schuss sollen die Flügel 3 und 6 sich um 60 mm heben und die Schäfte 1, 2, 4 und 5 sollen 30 mm tief sinken. Der Vorgang dabei ist ganz der nämliche, als der bei dem ersten Schuss angegebene.

Die Schäfte 3 und 6 werden 60 mm hoch gezogen, infolgedessen sinken die Flügel 1 und 4 um 30 mm, die Rollachsen steigen hierauf 15 mm hoch, die Hebel e_1 schwingen aus und ziehen die Schäfte 2 und 5 um $2 \cdot 15 = 30$ mm nach unten hin. In ganz ähnlicher Weise wird man auch eine nahezu ganz reine Kehle herstellen können. Man giebt dem ersten und vierten Schaft — 60, dem zweiten und fünften Schaft — 52 und dem dritten und sechsten Schaft — 44 mm Hochgang, so dass die Niedergänge dieser drei Stück Schäftepaare je 30, 25 und 22 mm gross werden; man muss aber alsdann den Rollendurchmesser von f_1 etwas grösser als den von g_1 nehmen und das Verhältniss der Hebelarme an e_1 ein wenig abändern. Hat z. B. die Rolle f_1 — 42 mm Durchmesser, so giebt man der Rolle g_1 — 36 mm Durchmesser und macht das Hebelarmverhältniss 3 zu 5. (Ganz richtig sind diese Maasse nicht, weil die Riemenstärken von Einfluss sind und der elastischen Schnürung halber etwas todter Gang in den Bewegungen stattfindet, für die Praxis genügen sie jedoch.) Näheres hierüber soll bei den noch mehr benutzten inneren Tretweisen für dreibindigen Körper, mit Benutzung von nur drei Stück Schäften, angegeben werden.

Kommen wir nochmals zurück auf die Herstellung der unreinen Kehle der Fig. 6 zufolge, so könnte man hierbei die Frage aufwerfen: „Muss zu der Herstellung gleich grosser Kehlen die Oberkehle 60, die Unterkehle 30 und das Einhängen der Kette in den Sack nach unten hin demzufolge 15 mm betragen, oder können auch andere Verhältnisse zwischen Ober- und Unterkehle benutzt werden, können also die Verhältnisse der Hebelarmlängen an e_1 nicht nur 1 zu 2 sein?“

Um diese Aufgabe für sämtliche Fälle, also auch kleine oder grössere Kehlen, zu lösen, bedienen wir uns dazu der Buchstabenrechnung, vergleiche die Fig. 6.

Wir bezeichnen

mit x die Höhe des Oberfaches,

mit y die Tiefe des Unterfaches und

mit z die Grösse des längeren Hebelarmes an e_1 ,

wenn die Länge des kürzeren gleich 1 ist.

Ist ferner die vollständige, grösste Fachöffnung

$$= f = x + y$$

und ist das Maass der Schnürung im Sack

$$= s = \frac{f}{2} - y,$$

so wird

$$s = \frac{x + y}{2} - y = \frac{x - y}{2}.$$

Für den ersten Schuss, der Fig. 2 nach, ist das Folgende zu berücksichtigen:

Die Flügel 1 und 4 steigen um x ; die Flügel 3 und 6 möchten sich um x senken, sie können aber nur um y sinken; folglich heben sich die Achsen der Rollen f_1 und g_1 um $\frac{x-y}{2}$. Dem Hebelarmverhältniss 1

zu z zufolge sinken die Schäfte 2 und 5 alsdann um $\frac{x-y}{2} \cdot \frac{z}{1}$.

Weil nun ihre Senkung y betragen soll, so hat man die erste Bestimmungsgleichung:

$$\frac{x-y}{2} \cdot \frac{z}{1} = y \quad \dots \quad (1)$$

Für den Schuss 2 ergibt sich:

Die Schäfte 2 und 5 steigen um x . Den Hebeln e_1 zufolge sinken alsdann die Flügel 1, 3, 4 und 6 um $x \cdot \frac{1}{z}$. Auch diese Senkung ist y gross und bekommt man somit die zweite Bestimmungsgleichung:

$$x \cdot \frac{1}{z} = y \quad \dots \quad (2)$$

Aus der Gleichung (1) folgt:

$$\frac{x-y}{2} \cdot z = y; \quad (x-y) \cdot z = 2 \cdot y.$$

Aus der Gleichung (2) ergibt sich:

$$y = \frac{x}{z}.$$

Setzt man diesen Werth von y jetzt in die vorige Gleichung ein, so entsteht die neue:

$$\left(x - \frac{x}{z}\right) \cdot z = 2 \cdot \frac{x}{z};$$

$$x \cdot (z - 1) = 2 \cdot \frac{x}{z};$$

durch x dividirt wird:

$$z - 1 = \frac{2}{z};$$

mit z multiplicirt hat man:

$$z^2 - z = 2.$$

Hierbei kann z nur den Werth „zwei“ haben.

Es muss mithin $1:z = 1:2$ sein, woraus folgt:

$$y = \frac{x}{z} = \frac{x}{2};$$

$$f = x + \frac{x}{2} = \frac{3}{2} \cdot x;$$

$$x = \frac{2}{3} \cdot f;$$

$$s = x - \frac{x}{2} = \frac{x}{2}.$$

Dem ersten Beispiel zufolge ist

$$f = 90 \text{ mm};$$

$$x = \frac{2}{3} f = 60 \text{ mm};$$

$$y = \frac{x}{2} = 30 \text{ mm}$$

$$s = \frac{x}{4} = 15 \text{ mm und}$$

$$z = 2.$$

Oder für eine Fachhöhe von 150 mm werden:

die Oberkehle = 100 mm,

die Unterkehle = 50 mm,

die Kette hängt nach unten hin 25 mm im Sack und das Hebelarmverhältniss bei e_1 ist „eins zu zwei“.

Man kann für solche äussere Trittvorrichtungen sich auch noch anderer Gegenzugsapparate unterhalb der Schäfte bedienen. Rollengehänge ohne und mit Flaschenzug, oder auch mit Wage, wie sie die Taf. 50 in den Fig. 1 bis 4, 6 und 7 für jedesmal drei Stück Schäfte zeigt, lassen sich ebenso gut unten im Webstuhl anbringen und wird man sie, wie solches späterhin bei den Doppelköperexcentern veranschaulicht werden soll, an einen Fusstritt anbolzen, den man für das Fachschliessen hoch stellt. Will man dabei mit sechs Stück Schäften weben, so hängt man oftmals zwei Stück zusammen, bewegt also die Flügel 1 und 2, 3 und 4, sowie 5 und 6 stets mit einander, muss aber alsdann die Fäden springend in die sechs Schäfte einziehen, also die Fäden 1, 2, 3, 4, 5 und 6 in die Schäfte 1, 3, 5, 2, 4 und 6 bringen, um den dreibindigen Körper zu erhalten. Ebenso kann man jedesmal zwei Stück Schäfte durch den Excenterapparat treten und den dritten durch den Gegenzugsapparat entgegengesetzt bewegen, wie es bei Gehängen in der Handweberei zumeist üblich ist. Es liegt alsdann die Kehle nach oben hin, im Sack, geschlossen.

Die drei Stück Excenterflügel i , k und l (vergleiche die Taf. 49, Fig. 3, 4 und 5) sind auf einer Rohrwelle befestigt, welche lose auf der Schlagexcenterwelle i_1 des Webstuhles läuft und ein Zahnrad trägt, das

unmittelbar durch ein ebensolches, auf der Kurbelwelle k_1 sitzendes, getrieben werden kann, oder auch mit Hilfe eines Zwischenrades l_1 , eines sogenannten Transporteurs (Transportirrades), gedreht wird. Im ersten Falle bewegen sich die Trittexcenter gleichgerichtet mit der Schlagexcenterwelle, im anderen Falle entgegengesetzt dazu, welches letzteres auch die Figuren zeigen. Dem entsprechend sind die drei Stück Excenterflügel zu einander anzuordnen, vorausgesetzt, dass man die Körperstreifen nach einer bestimmten Richtung laufend bekommen will. Stets muss für dreibindigen Körper die Rohrwelle eine Drittelumdrehung machen, wenn sich die Hauptwelle einmal herumdreht, oder was dasselbe ist, für drei Schuss, das sind drei Touren der Kurbelwelle, dreht sich die Rohrwelle einmal herum. Die Räderübersetzung von der Hauptwelle aus bis auf die Rohrwelle ist in allen nachfolgenden Fällen stets 1 zu n , wenn n die Anzahl der Schussfäden im Schussrapport ist. Hierbei wird jedoch vorausgesetzt, dass man dieselbe Bindung nicht mehrere Male nach einander für eine Tour des Excenterapparates durchtreten will, oder dass man nicht mit mehreren Ladenanschlägen bei Kurbelstühlen arbeitet.

Die Grösse des Transporteurs l_1 spielt dabei keine Rolle, weil dieses Rad nur die Drehrichtung der Rohrwelle und ihrer Excenter, nicht aber deren Drehgeschwindigkeit ändert. Weiteres über die Einstellung der Trittexcenter und über das Fachmachen, resp. die Excenterformen, soll nach der Beschreibung der nahezu gleichwirkenden inneren Trittaparate für dreibindige Körper angegeben werden.

Innere Trittvorrichtungen.

(Tafel 49, Figuren 9 bis 16, und Tafel 50, Figuren 1 bis 12.)

Der Trittexcenterapparat liegt unterhalb der Schäfte und die Gegenzugsvorrichtung oberhalb derselben, oder auch ausserhalb des Gestelles. Die drei Stück Excenterflügel a , b , c (vergleiche die Fig. 12 der Taf. 49) sind auf einer Rohrwelle d befestigt, welche auf die Schlagexcenterwelle e aufgesteckt ist und durch Zahnräder f und g , sowie ein Zwischenrad h von der Hauptwelle i aus betrieben wird (siehe die Fig. 11 und 12); oder die Excenter sitzen auf einer kurzen Welle k , welche parallel zur Welle e und vor dieser liegt (vergleiche die Fig. 13). In dem letzteren Falle treibt die Schlagexcenterwelle e durch die Räder l und m diese Welle k und ihre Excenter.

In beiden Fällen müssen die um eine Drittelumdrehung zu einander stehenden Excenterflügel eine volle Umdrehung machen, wenn drei Schuss gegeben werden, wenn also die Kurbelwelle i drei Touren macht. Ist in den Fig. 11 und 12 das Rad f auf der Hauptwelle des Webstuhles ein 24er, so muss das Rad g der Excenterwelle dreimal so gross sein, also 72 Zähne haben. Die Grösse resp. die Zähnezahl des Trans-

porteurs h kann eine beliebige sein, man wird ihm z. B. 30 Stück Zähne geben können. Die Schlagexcenterwelle dreht sich hierbei immer unabhängig von der Trittexcenterrohrwelle, und zwar halb so schnell, als die sie treibende Hauptwelle i . Ist das Rad n der letzteren ein 50 zahniges, so hat das Rad o der Welle e 100 Stück Zähne.

Bringt man eine besondere Excenterwelle k an, welche unabhängig von e unten im Webstuhl gelagert ist, so vermeidet man einmal die lange Rohrwellen- und andertheils kann man kleine Excenterflügel und kurze Tritte benutzen, wodurch der Trittapparat nicht so schwerfällig als bei dem Rohrwellenantrieb wird. In diesem Falle (vergleiche die Fig. 13) treibt ein 50er Rad n der Hauptwelle i ein 100er Rad o der Schlagexcenterwelle e und ein zweites Rad l letzterer Welle das Rad m an der Excenterwelle k . Das Verhältniss der Zahnzahlen dieser beiden Räder l und m muss „zwei zu drei“ sein, damit für eine Tour von i die Welle k jedesmal $1 \cdot \frac{50}{100} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ Umdrehung macht. Gibt man so-

mit dem Rade l 30 Stück Zähne, so bekommt das Rad m $30 \cdot \frac{3}{2} = 45$ Zähne.

Benutzt man bei dem in den Fig. 11 und 12 gezeichneten Apparat ein Zwischenrad h , so bewegen sich in beiden Fällen, also bei letztgenannter Anordnung ebensowohl wie bei der in der Fig. 13, die Trittexcenter gleichgerichtet mit der Hauptwelle i . Lässt man hingegen das Zwischenrad h aus und treibt man mit der Räderübersetzung „eins zu drei“ direct von der Hauptwelle i aus die Rohrwellen d , so drehen sich die Excenter in solchem Falle entgegengesetzt zur Hauptwelle herum. Man hat die Drehrichtung des Excenterapparates stets zuvor zu untersuchen, um die Excenterflügel richtig der Reihe nach zum Treten zu bringen und die gewünschte Richtung der Körperstreifen zu erhalten.

Die Excenter a , b und c senken Trittrollen und damit verbundene, vorn im Stuhle bei p drehbar gelagerte Tritte q , r und s . In der Fig. 11 sind die sehr langen Tritte hinten im Webstuhl durch einen Rost t senkrecht geführt; in der Fig. 13 ist dieser Rost weggelassen, kann aber ein solcher auch benutzt werden. Man könnte das Trittlager p auch hinten im Webstuhl anbringen, wie solches bei Taffetstühlen mit innerer Trittvorrichtung oftmals gebräuchlich ist¹⁾, man hat aber hierdurch den Nachtheil, dass es ziemlich schwierig ist, ohne Benutzung ungleich tief tretender Excenterflügel gute Kehlen zu bekommen, weil den verschiedenen Trittlängen zufolge die Vorderflügel mehr Kehle zu machen suchen, als die Hinterflügel. Entsprechend lockere Anschnürungen der Tritte ergeben zwar in solchen Fällen auch richtige Resultate, erfordern aber geübte Vorrichter der Webstühle.

Unten sind nun die Schäfte direct mit ihren Tritten verschnürt,

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle. Fortsetzung I, Taf. 17.

oder indirect mit Hilfe von Wagen (Meden), also horizontal liegender Hölzer oder Eisenstäbe, welche zwischen die Tritte und die Schaftstäbe eingeschnürt werden¹⁾.

Der Fig. 12 zufolge wird nach dem Vorigen

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|
| der Niedergang des Trittes q | die Senkung des Schaftes 1, | |
| " " " " r | " " " " " | 2 und |
| " " " " s | " " " " " | 3 |

herbeiführen, was dem ersten resp. dem zweiten und dritten Schuss der Schnürungszeichnung in der Fig. 10 entspricht.

Die Fig. 9 zeigt das Musterbild des dreibindigen Körpers und die Fig. 10 den Einzug sowie die Schnürung für die Herstellung dieses Körpers. Es kommen somit drei Stück Schäfte zur Benutzung, welche aber ebenso gut auch Schäftepaare sein können, und es werden bei jedem Schuss ein Schaft niedergetreten und die beiden anderen zufolge der Gegenzüge aufwärts bewegt. Drückt also das Excenter a seine Rolle tief, so wird der Schaft 1 in das Unterfach gebracht und die Schäfte 2 und 3 begeben sich in das Oberfach; senkt sich die Trittrolle des Excenters b , so stellt sich der Schaft 2 in das Unterfach ein und die Schäfte 1 und 3 steigen, und wird durch c der Tritt s gesenkt, so bezieht sich der Schaft 3 nach unten hin und die Schäfte 1 und 2 werden in das Oberfach gebracht.

Vorrichtungen zum Hochziehen der Schäfte hat man verschiedene, vergleiche die Taf. 49, Fig. 12 und die Taf. 50, Fig. 1 bis 4, sowie 6 und 7.

Herstellung unreiner Kehlen.

(Tafel 49, Figuren 12 und 14, und Tafel 50, Figuren 1 bis 4.)

In der Taf. 49, Fig. 12 ist ein sogenanntes Gehänge mit Rollen und Hebeln dargestellt. Bei u sind einarmige Hebel v drehbar an dem oberen Webstuhlriegel angebracht und sind an diese Hebel Riemen angeschnürt, welche über Rollen w laufen und andererseits mit dem Schaft 1 in Verbindung stehen. Die Zapfen der Rollen w sind ebenfalls oben im Stuhlgestell befestigt und können sich die Rollen leicht auf ihnen drehen. Wird hiernach der Schaft 1 gesenkt, so drehen sich die Rollen w und die Hebel v heben sich. In der Mitte zwischen u und v tragen die Hebel Bolzen, an welche Rollen x gesteckt sind. Letztere Doppelrollen haben gleich grosse Durchmesser, sobald mit unreinen Kehlen gearbeitet werden soll, und hängen an beiden Rollen Riemen. Der vordere derselben ist mit dem Vorderschaft, also mit dem dritten Flügel

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, Taf. 13 und 17.

verschnürt, und der hintere Riemen ist mit dem Mittelschaft, dem zweiten Flügel verbunden. Wird einer dieser beiden Schäfte 2 oder 3 gesenkt, so muss sich der Rollenaufhängung zufolge der andere jedesmal heben.

Um nun für drei Schuss die aus den Fig. 9 und 10 folgernden richtigen Bewegungen der drei Stück Schäfte und auch jedesmal die richtige Kehle zu bekommen, ist es nothwendig, dass man folgendermaassen vorrichtet.

Es muss die Kette bei dem geschlossenen Fach nahezu oben liegen und sich die Oberkehle entweder durch die Kettenfädenanspannung reguliren, oder sicherer noch dadurch, dass man den Hochgang eines jeden Flügels durch Schnüre begrenzt, welche am Fussboden befestigt sind.

Der Fig. 14 zufolge betrage die vollständige Fachhöhe jedesmal 90 mm und es werde die Kette für das geschlossene Fach, 15 mm im Sack hängend, nach oben hin liegend vorgerichtet. Die Höhe der noch herzustellenden Oberkehle beträgt demzufolge 30 mm und die Tiefe der Unterkehle, resp. die Schaftsenkung, ist 60 mm gross. Ein jedes Trittexcenter hat somit seinen Schaft 60 mm nach unten hin zu bewegen. Der Hochgang der anderen Schäfte, um jedesmal 30 mm, ergibt sich aus dem Folgenden.

Für den ersten Schuss senkt sich der Schaft 1 um 60 mm und hebt dessen obere Schnürung die Hebelenden v um ebenso viel. Weil nun die Rollen x in der Mitte der Hebel sich befinden, werden sie sich nur um 30 mm heben, infolgedessen die damit verbundenen Flügel 2 und 3, ein jeder um 30 mm, steigen. Die Schnüre unten an diesen beiden Flügeln sind dabei ausser Thätigkeit, sie spannen sich beide erst am Ende des Kehlemachens straff an.

Für den zweiten Schuss wird der Flügel 2 in das Unterfach getreten, und zwar 60 mm tief. Die Rollen x möchten sich, an ihren Umfängen gemessen, um diese 60 mm drehen. Solches gestattet aber die untere Verbindung des Schaftes 3 mit dem Fussboden nicht, weil ersterer sich nur 30 mm hoch heben kann. Infolgedessen werden die Hebel v niedergezogen, und zwar, an den Achsen der Rollen x gemessen, um $\frac{30}{2} = 15$ mm, wodurch die Hebelenden v sich um das Doppelte senken, also um 30 mm. Denselben Hub erhält auch mit Hülfe der Rollen w der erste Schaft und werden somit die beiden Schäfte 1 und 3 sich 30 mm hoch bewegen.

Bei dem dritten Schuss findet nahezu derselbe Vorgang wie vorher statt. Der Schaft 3 sinkt 60 mm, der Schaft 2 hebt sich 30 mm, die Rollennachsen sinken 15 mm, und die Hebelenden machen $2 \cdot 15 = 30$ mm Tiefbewegung, so dass auch der Schaft 1 sich um 30 mm hebt.

Zur Bestimmung der Hubhöhen der Schäfte kann man auch hier solche Roste, wie den in der Fig. 8 gezeichneten, benutzen, nur müssen beide Roste so eingestellt werden, dass sie den Hochgang der Schaftstäbe begrenzen. Aehnlich werden solche Gegenzugsapparate für Schuss-

körper arbeiten, wenn man zwei der Schäfte wenig tritt und nur den dritten Schaft durch den Gegenzug doppelt so viel hebt. Die geschlossene Kehle muss dem entsprechend nach der Seite zu liegen, nach welcher die meisten Schäfte hin bewegt werden.

In Taf. 50, Fig. 1 ist das viel benutzte Gehänge mit Welle, Rollen und Riemen dargestellt. Die Welle *a* ist oben im Webstuhlgestell leicht drehbar gelagert und trägt zwei Stück Rollenpaare, deren Rollenhalmesser sich wie „eins zu zwei“ verhalten. An die grossen Rollen und zwar vorn ist mittelst Riemen und Schnüre der dritte Schaft gehängt; die kleineren Rollen tragen hinten ebenfalls Riemen, aber solche mit eisernen Hülsen, in welcher letzteren eine Welle *b* leicht drehbar ruht, die sich in Gestellschlitz *c* senkrecht auf und ab bewegen kann und wiederum Rollen trägt, an welchen vorn der zweite und hinten der erste Schaft hängen. Durch Schnüre *d* sind die Schäfte 1 und 2 mit dem Fussboden in solcher Weise verbunden, dass sie sich um den dritten Theil der vollen Kehle heben können, also bei 90 mm Kehleöffnung, der Fig. 5 in Taf. 50 zufolge, um 30 mm steigen.

Der Vorgang des Fachmachens ist bei Zuhülfenahme dieses Gegenzugapparates sehr ähnlich dem des zuvor beschriebenen Hebelapparates, nur dass hier die Hebelarmverhältnisse 1 zu 2 durch Rollenhalmmesser-Verhältnisse 1 zu 2 ersetzt sind. Senkt sich demnach der Schaft 3 um 60 mm, so steigen die Schäfte 1 und 2 um $60 \cdot \frac{1}{2} = 30$ mm; senkt sich der Schaft 2 um 60 mm, so hebt sich der Schaft 1 um 30 mm und es senkt sich die Achse der Rollenwelle *b* um 15 mm, wodurch die oberen, bei *a* liegenden Rollen den Schaft 3 um $15 \cdot \frac{2}{1} = 30$ mm heben. Ganz ähnlich wird es, wenn der Schaft 1 um 60 mm gesenkt wird; der Schaft 2 und hierdurch auch der Schaft 3 heben sich alsdann um 30 mm. Die verschiednen geformten Pfeile in der Fig. 1 entsprechen den Bewegungen des Apparates für die Schüsse 1, 2 und 3.

Die Fig. 2 der Taf. 50 zeigt das für denselben Zweck benutzte Rollengehänge mit Flaschenzug, welches man zwei oder mehrere Male über die Breite der Schäfte hin anwendet. *a* sind feststehende Haken, welche einen Kloben mit der Rolle *b* und einen Riemen *c* tragen, in welcher letzterem die Rolle *d* ruht, und welcher, um die Rolle *b* herumlaufend, nach der Schnur des Schaftes 3 hingeführt ist. Mit der Rolle *d* ist leicht drehbar verbunden die Rolle *e*, an welcher einerseits der Schaft 2 und andererseits der Schaft 1 angehängt ist. Der Bewegungsvorgang ist auch hier jedesmal ähnlich wie zuvor und wie sich solcher aus der Fig. 5 ergibt. Die Kehle hängt nach oben hin z. B. 15 mm im Sack, wenn sie geschlossen ist; die Schäfte werden jedesmal um 60 mm gesenkt und steigen den Rollenflaschenzügen zufolge nur um 30 mm. Ebenso brauchbar ist dieser Apparat für die Herstellung von Schusskörper, wenn man die Kette nach unten hin hängend, geschlossen

vorrichtet und zwei Stück Schäfte herunter tritt, so dass die Gegenzüge nur jedesmal einen Schaft heben.

Eine andere Ausführung eines ebensolchen Gehänges ergibt sich aus Taf. 50, Fig. 3. Sie gestattet eine etwas dichtere Lage der Schäfte zu einander, ohne dass man dabei genöthigt ist, den Rollen sehr kleine Durchmesser zu geben.

In der Fig. 4 ist noch ein Gegenzugsapparat skizzirt, den man jedoch nur wenig benutzt. Die geschlossene Kehle hängt man sehr stark nach oben hin im Sack liegend ein und hängt die Rollen *a* an starken Spiralfedern auf, oder macht ihre Lagerungen federnd in solcher Weise, dass sich *a* bei starkem Zug mit senken können. Bei *b* liegen feststehende Gestelltheile, gegen welche die Wage *c* anstossen kann, wenn sich der eine ihrer Schäfte, oder auch beide hoch genug gestellt hatten.

Herstellung reiner Kehlen.

(Tafel 50, Figuren 5 bis 7.)

Aus der Fig. 6 ergibt sich die Anordnung resp. die Dimensionirung eines einfachen Rollengehänges mit Welle, wie solches auch die Fig. 1 darstellte, nur sind hier für die Rollen *b* jedesmal Doppelrollen angebracht worden, welche verschieden gross sind, und ist ebenso das Verhältniss der Grössen der Rollen *a* zu einander ein etwas anderes, als in der Fig. 1. Die Anschnürungsweise der Schäfte ebensowohl, als auch die herbeigeführte Kehle muss auch hier nach oben hin im Sack in der Weise erfolgen, wie solches aus der Fig. 5 ersichtlich ist, vorausgesetzt, dass man pro Schuss nur einen Schaft tritt, also senkt.

Erster Schuss.

Der Schaft 1 wird 60 mm nach unten hin bewegt. Zufolge der Rollen *b* möchte der Schaft 2 um $60 \cdot \frac{36}{42} = 51,4$ mm steigen. Der Kehlevorrichtung zufolge und beeinflusst durch die Kettenfädenanspannung, oder durch Roste oder Schnüre *d* (vergleiche die Fig. 1) kann jedoch dieser zweite Schaft nur um 26 mm sich heben (siehe die Fig. 6). Selbiges hat zur Folge, dass sich die Rollen *b* senken müssen und zwar um

$$\frac{(51,4 - 26) \cdot \frac{42}{2}}{\frac{42}{2} + \frac{36}{2}} = 13,7 \text{ mm.}$$

Um ebenso viel läuft der Riemen c nach unten hin und es wird infolge der Doppelrollen a der Schaft 3 steigen müssen um

$$\frac{13,7 \cdot \frac{75}{2}}{\frac{45}{2}} = 22,8 \text{ mm.}$$

Zweiter Schuss.

Der Schaft 2 wird 52 mm tief getreten. Würde hierbei die Hubgrösse des Excenters dieses Schaftes gleich der des ersten sein, so müsste man den Tritt des zweiten Schaftes locker schnüren, damit bei hochstehender Trittrolle noch $60 - 52 = 8$ mm Spielraum zwischen Rolle und Trittexcenter bleibt. Weil jedoch die Trittlänge für den zweiten Flügel eine kürzere ist, als die mit dem ersten arbeitende, wenn das Trittlager vorn im Webstuhl liegt, so wird auch der Hub des zweiten Schaftes nach unten hin kleiner werden, als der des ersten, und man wird das lockere Anschnüren des unteren Trittes wenigstens theilweise nicht nothwendig haben. Ganz ebenso verhält es sich alsdann auch mit der unteren Schnürungsweise des Vorderschaftes, also des Schaftes 3.

Sinkt nun der Schaft 2 um 52 mm, so möchte der Rollen b zufolge der Schaft 1 um

$$\frac{52 \cdot \frac{42}{2}}{\frac{36}{2}} = 60,6 \text{ mm steigen.}$$

Der Kehle zufolge kann er aber nur 30 mm sich heben, so dass infolgedessen seine obere Anchnürung an der Rolle b um $60,6 - 30 = 30,6$ mm Zugbewegung nach oben hin nicht ausführen kann. Den 30 mm Hebung

des Schaftes 1 entsprechen $30 \cdot \frac{36}{42} = 25,7$ mm Senkung des Schaftes 2.

Es wird somit die $52 - 25,7 = 26,3$ mm grosse Senkung des Flügels 2 den Niedergang der Rolle b herbeiführen, welcher an der Rollenachse gemessen

$$\frac{26,3 \cdot \frac{42}{2}}{\frac{42}{2} + \frac{36}{2}} = 14,1 \text{ mm beträgt.}$$

Um ebenso viel senkt sich der Riemen c , und es hebt sich alsdann der Schaft 3 um

$$14,1 \cdot \frac{75}{45} = 23,5 \text{ mm.}$$

Noch zu bemerken ist, dass die Riemen und die Schnüre während des Fachmachens sich immer etwas dehnen werden, dass also ein wenig Hubhöhe der gegengezogenen Schäfte verloren geht und die Schäfte 1 und 3 in diesem Falle nicht 30,6 und 23,5 mm steigen werden, sondern nur etwa 30 und 22 mm Aufgang machen, welche Maasse auch in der Fig. 6 eingetragen sind.

Dritter Schuss.

Der Flügel 3 sinkt 44 mm tief. Infolgedessen steigt der Riemen c um $44 \cdot \frac{45}{75} = 26,4$ mm hoch. Der Schaft 2 kann nur 26 mm hoch gehoben werden, es wird sich also die Achse der Rollen b etwas mit heben müssen, und zwar um $26,4 - 26 = 0,4$ mm. Hierbei wird die kleinere der Rollen b links durch die Schnürung des zweiten Schaftes festgehalten. Auf den Umfang der grösseren Rolle b übertragen, beträgt die dadurch entstehende Rollendrehung, am Umfange der grossen Rolle gemessen, $0,4 \cdot \frac{42 + 36}{36} = 0,87$ mm, so dass der Schaft 1 demnach $26,4 + 0,87$, also etwa 27 mm hoch steigt.

Würde diese Kehle in Bezug auf den ersten Schaft nicht gross genug sein, so müsste man den Flügel 3 etwas mehr treten, also z. B. anstatt 44 mm etwa 48 mm tief. Es hebt sich demzufolge der Riemen c um $48 \cdot \frac{75}{45} = 28,8$ mm. Hierdurch steigen die Flügel 1 und 2 um 26 mm zunächst und nach diesem wird der Flügel 2 festgehalten. Die Rollen aber steigen weiterhin noch um $28,8 - 26 = 2,8$ mm, welcher Weg sich auf den ersten Schaft überträgt mit

$$2,8 \cdot \frac{\left(\frac{42}{2} + \frac{36}{2}\right)}{\frac{36}{2}} = 6,06 \text{ mm,}$$

so dass der erste Schaft insgesamt $26 + 6,06 = 32$ mm hoch geht, wovon zufolge der Dehnung der Schnürung auch wiederum einige Millimeter abzurechnen sind und der Fig. 6 entsprechend seine Hebung etwa 30 mm beträgt.

Selbstverständlich sind solche Einhaltungen der Maasse in der Praxis nicht am Platze. Es soll hier nur gezeigt werden, was solche Apparate für Bewegungsweisen herbeiführen können. In der Praxis kommt es durchaus nicht darauf an, ob der eine Schaft etwas weniger offene Kehle macht, als es der andere thut. Bemühen soll man sich indessen immer, die Kehletretungen möglichst gut vorzurichten. Ebenso ist zu bemerken, dass die aufgeführten Maasse sich hier und auch in dem Nachfolgenden auf die Rollenhalbmesser eingerechnet der halben Riemen-

stärken beziehen müssen, weil bei kleinen Rollen und dicken Riemen die Bewegungsdifferenzen mit oder ohne Berücksichtigung der Riemenstärken ganz beträchtliche werden und Fehler entstehen, wollte man nur die Rollenhalmesser in die Rechnung einführen.

Für das Rollengehänge mit Flaschenzug hat man z. B. den nachfolgenden Apparat in Benutzung, wenn eine reine Kehle herzustellen ist (vergleiche die Taf. 50, Fig. 7). Die Webkette ist ebenfalls für 90 mm grösste Kehleöffnung, um 15 mm nach oben hin im Sack hängend, vorgerichtet, sobald das Fach geschlossen ist; die geschlossene Kehle liegt der Linie xy nach.

Erster Schuss.

Der Flügel 1 wird 60 mm gesenkt. Er möchte seine Rolle a , an ihrem Umfange gemessen, um 60 mm drehen. Dieses kann nicht stattfinden, weil sich der an der Rolle b hängende Flügel 2 nur 27 mm hoch heben kann. Es wird die Drehung der Rolle a , am Umfange gemessen, nur $27 \cdot \frac{30}{27} = 30$ mm gross sein können. Infolgedessen sinkt die Rollachse mit der Rolle c um

$$(60 - 30) \cdot \frac{\frac{27}{2}}{\left(\frac{30}{2} + \frac{27}{2}\right)} = 14,2 \text{ mm.}$$

Weil nun der Riemen der Rolle c bei f festhängt, wird er bei g durch die Rolle c doppelt so viel gesenkt werden, also um $14,2 \cdot 2 = 28,4$ mm sich nach unten hin bewegen müssen, infolgedessen, der Rollen d und e zufolge, der dritte Schaft $28,4 \cdot \frac{52}{65} = 22,6$ mm sich heben wird.

Zweiter Schuss.

Der zweite Schaft wird 54 mm gesenkt und sucht sich der Rollen b und a wegen der Schaft 1 um $54 \cdot \frac{30}{27} = 60$ mm zu heben. Er kann aber nur 30 mm steigen, alsdann steht er fest. Weiterer Zug des Flügels 2 wird somit den Niedergang der Rollen a und b herbeiführen müssen. Den 30 mm Hochgang des Schaftes 1 entsprechen $30 \cdot \frac{27}{30} = 27$ mm Niedergang des zweiten Schaftes. Es wird $54 - 27 = 27$ mm Senkung des Flügels 2 übrig bleiben zur Senkung der Rollen a , b und c und wird diese der Rollendurchmesser halber

$$27 \cdot \frac{\frac{30}{2}}{\frac{30}{2} + \frac{27}{2}} = 14,2 \text{ mm}$$

betragen. Wie bei dem ersten Schuss muss sich auch hier der dritte Schaft um $14,2 \cdot 2 \cdot \frac{52}{65} = 22,6 \text{ mm}$ nach oben hin bewegen.

Dritter Schuss.

Der Flügel 3 wird 48 mm tief getreten und der Riemen g hebt sich $48 \cdot \frac{65}{52} = 60 \text{ mm}$, wodurch die Rollen c , b und a 30 mm hoch steigen.

Der Schaft 1 hängt an der grösseren Rolle a und der Schaft 2 an der kleineren b . Weil der zweite Schaft sich nur 27 mm heben kann, wird ein weiterer Hochgang der Rolle c eine kurze Drehung der Rollen b und a herbeiführen und den Schaft 1 noch um

$$3 \cdot \frac{\left(\frac{30}{2} + \frac{27}{2}\right)}{\frac{27}{2}} = 6,3 \text{ mm}$$

zu heben suchen. Dieses Maass zu dem Hochgang des Schaftes 1 im Betrage von 27 mm hinzugefügt, ergibt den Aufgang des ersten Schaftes von insgesamt 33,3 mm.

Excenter.

(Tafel 49, Figuren 5, 15 und 16, und Tafel 50, Figuren 8 bis 12.)

Eine sehr viel in Benutzung kommende Excenterform für die Herstellung des dreibindigen Körpers und für das Treten nur eines Trittes pro einen Schuss, gleichviel ob das Excenter aussen am Webstuhl oder innerhalb desselben angebracht ist, ergibt sich aus der Taf. 49, Fig. 16. Die Hauptdimensionen dieses Excenterapparates sind:

Vollständiger Hub der Trittrolle = 85 mm;

Durchmesser der Schlagexcenterwelle = 30 mm;

Rohrwellendurchmesser = 50 mm;

Kleinster Excenterhalbmesser, d. i. die Entfernung der ganz gehobenen Trittrolle vom Wellenmittel = 50 mm;

Durchmesser des grössten Excenterkreises = $100 + 2 \cdot 85 = 270 \text{ mm}$;

Umfang des äusseren Excenterkreises = $270 \cdot \frac{22}{7} = 848 \text{ mm}$;

Drehungswinkel des Excenterapparates für nahezu vollständig
gesenkte Trittrolle = 60 Grad;

Bogenlänge des grössten Excenterkreises für solche Drehung
= $\frac{848}{6} = 141$ mm;

Trittrollendurchmesser = 90 mm.

Wie die Fig. 16 zeigt, führt das Excenter einen Hub von 85 mm und die offene Kehle während einer Sechsteldrehung des ganzen Excenterapparates herbei, letzteres, vorausgesetzt dass man die Abrundungen der Excenterrecken vernachlässigt. Man hat hiernach den durch die Senkung der Trittrolle eingestellten Schaft für x Drehung der Hauptwelle bei äusserer Trittvorrichtung immer oben liegend und bei innerem Trittapparat stets unten stehend. Diese Drehungsgrösse x ergibt sich aus der Proportion

$$\frac{270 \cdot \pi}{y} : z = 1 : x.$$

Hierbei ist 270 der Durchmesser des äusseren Excenterkreises, y die Räderübersetzung von der Hauptwelle aus zur Excenterwelle hin, und z ist die Länge des äussersten Excenterkreisbogenstückes, welches der Senkung der Trittrolle entspricht.

Für unser Beispiel ist

$$270 \cdot \pi = 848; y = 3 \text{ und } z = \frac{848}{6} = 141.$$

Mithin wird der obigen Verhältnissgleichung zufolge

$$\frac{848}{3} : 141 = 1 : x;$$

$x = \frac{141}{282} = \frac{1}{2}$ Umdrehung der Hauptwelle. Es wird hiernach bei der

äusseren Trittbewegung der gehobene Flügel während einer halben Umdrehung der Hauptwelle gehoben bleiben und bei der inneren Trittwaise ebenso lange unten stehen. Für den Schützenlauf ist es günstig, wenn man bei schmalen und schnell laufenden Webstühlen während einer Viertelumdrehung der Hauptwelle, oder bei breiten und langsam sich bewegenden Stühlen etwa für eine Drittdrehung genannter Welle die Kehle möglichst offen hält. Es ist demnach dieser Excenterapparat, was das Niedertreten der Tritte anbelangt, für einen jeden Webstuhl gleich gut brauchbar, derselbe mag breit oder schmal sein, langsam oder schnell laufen; die Kehle wird ja übermässig lange offen gehalten.

Alles dieses entspricht jedoch immer nur der Trittrollensenkung, also bei äusserer Trittvorrichtung nur den gehobenen und bei innerer Vorrichtung nur den gesenkten Schäften resp. Kettenfäden. Ganz anders gestaltet sich das Kehlmaschinen seitens der nicht genannten Flügel oder Fäden, sobald man den Excenterhub von 85 mm vollständig ausnutzen will.

Zeichnet man sich den Drehungswinkel des Excenterapparates, für welchen die hochstehenden Trittrollen stets am kleinsten Excenterkreise anliegen, so beträgt derselbe acht Grad. In der Fig. 16 ist dieser Winkel schraffirt angegeben und liegen die Trittrollenmittelpunkte hierfür bei *c* und *d*, sobald die Rollen oben stehen, und bei *e* und *f*, wenn sie unten liegen. Für diesen kleinen Drehungswinkel werden sämtliche Schäfte ruhen und vollständig offene Kehle machen. Weil nun die Hauptwelle dreimal schneller läuft als die Excenterwelle, so hat man bei äusserer Trittvorrichtung eine ganz geöffnete Unterkehle und bei innerer Trittwaise eine ebensolche Oberkehle für $3.8 = 24$ Grad, d. i. $\frac{24}{360} = \frac{1}{15}$

Umdrehung der Hauptwelle des Webstuhles.

Eine solche Kehlenherstellung ist für keinen Webstuhl empfehlenswerth, weil für schmale Stühle die Schütze dreimal und für breite viermal länger läuft, als die Trittexcenter die Kehle offen erhalten. Man soll deshalb, wenn man solche Excenterapparate benutzen will, nicht vollständig straff, sondern ein wenig locker schnüren. Solches bedingen übrigens auch oftmals diejenigen Excentercurven, durch welche die Trittrollen gesenkt werden, oder ihnen Hochgang gestattet wird, namentlich aber in solchen Fällen, in welchen nicht jedesmal die Niedergänge gleich gross den Hochgängen sind. Dieses lockere Anschnüren des hochstehenden Trittes kann bei dem Excenterapparat in der Taf. 49, Fig. 16 etwa folgendermaassen gemacht werden.

Man stellt den einen der drei Stück Excenterflügel, also z. B. *i*, wie solches auch gezeichnet ist, ganz nach unten hin, so dass seine Trittrolle ganz gesenkt ist, und verschnürt alsdann die anderen beiden Tritte mit ihren Schäften in solcher Weise, dass ihre hochstehenden Trittrollen noch 10 mm von den kleinsten Excenterkreisen entfernt liegen, dass ihre Rollenmittelpunkte in Bezug auf das Wellenmittel des Excenterapparates bis nach *g* und *h* heraus zu liegen kommen. Zufolgedem beträgt der Trittrollenhub nicht mehr 85 mm, sondern $85 - 10 = 75$ mm. Hierdurch verkleinert sich selbstverständlich die Höhe der Kehle, wenn man nicht weitere Vorkehrungen dagegen trifft. Solche sind die folgenden.

Um bei äusserer Trittvorrichtung genügend grosse Kehle zu bekommen, wird man die Zugstangen *e* in Taf. 49, Fig. 3 etwas näher zu den Quadrantenwellen *g* hin oben in den Kerbenhebeln *f* einhängen. Bei innerem Trittapparat kann man einen grösseren Schäftehub dadurch herbeiführen, dass man die Schäfte entfernter von *p* anschnürt und, wenn nothwendig, auch das Trittlager *p* etwas weiter nach vorn zu befestigt, damit die Schäfte möglichst dicht am Rietblatt liegen bleiben. Zumeist ist solches jedoch nicht nothwendig, weil die 75 mm Trittrollensenkung, namentlich der Fig. 13 zufolge, sehr grosse Schäftehübe ermöglichen. Das schraffirte Kreisbogenstück in der Fig. 16 entspricht somit dem todten Gang des Excenterapparates, es wird dieser Raum nicht von den Trittrollen durchschnitten. Man hat bei solcher Schnürungsweise für

nahezu eine halbe Umdrehung der Hauptwelle die ganz geöffnete Kehle, also mehr Fach, als nothwendig ist.

Die Excenterform in der Fig. 16 ist, zumal was den Tiefgang und daraus folgend auch den Hochgang der Trittrollen, also das Fachmachen anbelangt, ganz empirischer Natur. Man kann aber ebenso gut auch solche Körperexcenter auf constructivem Wege herstellen, ganz in ähnlicher Weise, wie es bei den Constructionen der Taffetexcenter der Fall war ¹⁾.

Man wird die Trittrolle für einen bestimmten Drehungswinkel des Excenters im Stillstande belassen in der Weise, wie in der Taf. 49, Fig. 16 es für den kleinen Drehungswinkel von acht Grad der Fall ist. Die Kreisbogenlinien des Excenters sind hierdurch gegeben, und zwar ebensowohl für den Hochstand als auch für den Tiefstand der Trittrolle. Will man nicht zu lange Excenter bekommen, so setzt man möglichst die straffe Schnürungsweise voraus. Die Auflaufcurven kann man auch hier ebenso gut für die gleichmässige Bewegung der Trittrolle construiren, zumal wenn die Webstühle mit Schwingbäumen arbeiten, oder besser noch für die von der geschlossenen Kehle aus abnehmende Trittrollen- resp. Schäftegeschwindigkeit. Beides zeigen die Fig. 8 und 9 der Taf. 50.

Konstruirt man nach dem Bewegungsgesetz, dass in gleichen Zeiten, oder für gleich grosse Umdrehungswinkel die Trittrollen sich gleich viel heben und senken, so kommt man auf Formen, welche sehr steile Auflaufflächen ergeben, oder nahezu keinen Stillstand des ganz geöffneten Faches gestatten (siehe die Fig. 8). Für nicht zu schnell laufende, also breite Webstühle ist ersteres immer noch benutzbar. Der Fig. 8 zufolge ist durch dieses Excenter die Kehle offen während $\frac{30}{360} = 1/12$ Drehung

der Excenterwelle, also $3 \cdot \frac{1}{12} = 1/4$ Umdrehung der Hauptwelle. Weil

einem Schuss eine Drittelumdrehung der Excenterwelle entspricht, das sind 120 Grad, so bleibt für das Auf- und Ablaufen der Trittrolle insgesamt ein Drehwinkel des Excenters im Betrage von $120 - 30 = 90$ Grad übrig, also für das Auflaufen 45 Grad und für das Ablaufen ebenso viel. Das Excenter dreht sich mithin während des Senkens oder auch während des Hebens der Trittrolle um 45 Grad und entspricht diese Drehbewegung $\frac{45}{360} \cdot 3 = 3/8$ Umdrehungen der Hauptwelle. Die Trittrollenmittel-

punkte bewegen sich der Fig. 8 zufolge von *c* aus bis herein nach *d* hin und bestimmt sich auch hierdurch der benutzbare Hub dieses Excenterflügels. Es wurde hierbei die lockere Schnürungsweise angenommen.

Mehr noch, wie bereits angegeben wurde, wendet man dreibindige Körperexcenter an, welche keine theilweise so steile Auflaufcurven wie das der Fig. 8 besitzen, bei welchen die Trittrolle allmäliger, stetiger

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle I und II.

gesenkt und gehoben wird — wenn man sich so ausdrücken darf. Richtiger gesagt, nimmt bei solchen Excentern die Trittrollen- resp. die Schäftegeschwindigkeit, von der geschlossenen Kehlestellung aus gerechnet, nach unten und nach oben hin ab; die Flügel bewegen sich während des Fachöffnens mit verzögerter Geschwindigkeit. Solcher Excenterformen hat man, je nach den gemachten Voraussetzungen bei der Construction derselben, beliebig viele. In der Taf. 50, Fig. 9 ist eine Construction angegeben für eine verzögerte Trittrollenbewegung, entsprechend den Projectionen einer gleich grossen Halbkreisheilung. Auch hier ist die Kehle für eine Viertelhauptwellenumdrehung geöffnet und wird sie während $\frac{3}{8}$ Drehung der Kurbelwelle geöffnet oder geschlossen. Der Hub der Excenter in den Fig. 8 und 9 der Taf. 50 ergibt sich aus der kürzesten Entfernung der durch die Punkte *c* und *d* geschlagenen Kreisbogenstücke.

Mehr noch werden Excenterformen benutzt, welche die Taf. 49 in den Fig. 5, 15 und 16 zeigt. Auch diese führen bei dem Fachmachen eine abnehmende Schäftebewegungsgeschwindigkeit herbei, ist dieselbe jedoch nach oben und unten hin keine gleichmässige und soll man aus diesem Grunde, um kein Zerreißen der Schnürungen infolge des Gegenzuges befürchten zu müssen, sehr vorsichtig, also auch locker schnüren und somit den Excenterhub nicht vollständig ausnutzen.

Aus der Fig. 16 ergibt sich eine sehr einfache Zeichnungsweise eines solchen Trittapparates. Man schlägt die beiden concentrischen Kreise mit 100 und mit $(100 + 2.85) = 270$ mm Durchmesser, theilt sie in sechs Stück gleich grosse Winkeltheile ein, nimmt eine Länge von 185 mm in den Zirkel, setzt jedesmal in der Peripherie des grössten Kreises so ein, dass der zu schlagende Kreisbogen durch die entsprechende Sechstheilung des grossen Kreises läuft und rundet zuletzt die dasselbst entstehenden Ecken mit 25 mm, als Halbmesser genommen, ab.

Auch in der Fig. 15, welche nur eine Vergrösserung eines der drei Stück Excenterflügel in der Fig. 5 ist, hat man die Excentercurven aus Kreisbogenstücken zusammengestellt und ist bei diesem Apparat die Geschwindigkeitsabnahme des Fachmachens nach oben und unten hin etwas gleichmässiger, als bei den Excentern nach der Fig. 16.

Einstellung der Trittexcenter.

(Tafel 49, Figur 11.)

Das Fach soll fertig sein, sobald die Webschütze in dasselbe eintritt. Hiernach muss der Schlagapparat seinen Treiber mit der Schütze bis an das Ende ihres Schlagweges hin gebracht haben, wenn die Kehle fertig gemacht ist. Weil nun selbiges zumeist alsdann erfolgt, wenn die Kröpfungen der Hauptwelle *i* die in der Fig. 11 gezeichnete Lage angenommen haben, die Hauptwelle noch eine Achtelumdrehung zu

laufen hat, bis ihre Kurbeln hinten stehen, so muss auch die Trittrolle durch das Trittexcenter a für diese Position ganz nach unten hin gestellt worden sein. Bei weiterer Bewegung der Webstuhltheile wird die Trittrolle, entsprechend der Form des Excenterflügels, zunächst unten stehen bleiben, es wird sich hierbei die Lade nach hinten und hierauf etwas nach vorn hin bewegen und wird währenddem die Schütze Zeit genug haben, um sicher durch die offen gehaltene Kehle nach dem anderseitigen Schützenkasten hin laufen zu können.

Hat das Trittexcenter einen sehr kurzen, oder, wie z. B. bei kreisförmigen Leinwandexcentern, gar keinen Stillstandsbogen für die Niederhaltung seiner Trittrolle, ist also die Kehle nur einen Augenblick vollständig geöffnet, so gilt auch hierbei immer noch die Regel: „Das Fach muss fertig sein, wenn die Schlaggebung fertig gestellt wurde.“ In den letzteren Fällen wird sich die Kehle während des Laufens der Schütze durch sie stetig schliessen und hat es immerhin einige Schwierigkeiten, mit solchen Schützenläufen arbeiten zu müssen. Nur die genauesten Einstellungen der Tritt- und Schlagexcenter, sowie heftige Schlaggebungen und damit verbundener schneller Gang der nur schmalen Stühle sind alsdann unerlässliche Voraussetzungen für gute Arbeit des Webstuhles.

Geschlossene Kehle.

Zu dem Fädeneinziehen ist die Herstellung einer geschlossenen Kehle immerhin wünschenswerth. Man hat hierzu ausnahmsweise solche Excenterflügel zur Benutzung gebracht, welche auf der Gegenseite ihres grössten Halbmessers spitzenförmige Erhöhungen tragen, um ihre Trittrolle so hoch wie die anderen zu stellen. Sehr praktisch sind solche spitzenförmige Excenter nicht, weil sie bei schnellem Laufen der Apparate leicht Schläge in dem Geschirr herbeiführen und hierdurch mehr Kettenfäden brechen, als wünschenswerth ist. Solche mathematische Gleichstellung aller Schäfte bei dem Ladenanschlage ist nicht nothwendig. Wenn zwei der Schäfte gleich hoch stehen und der dritte nur wenig Kehle macht, so schliesst sich das Fach genügend viel, um dem Weber das Kettenfädeneinziehen nicht zu umständlich zu machen. Uebrigens muss man sehr locker schnüren, wenn die Schnürung nicht Schaden leiden soll. Will man durchaus die geschlossene Kehle haben, so sind andere Mittel hierzu geeigneter. Man senkt z. B. das Trittlager, oder man lässt die Gegenzüge locker, und dergleichen mehr.

Webresultate.

Solche beziehen sich auf die bisher angegebenen Excenterformen zur Herstellung dreibindiger Gewebe. Benutzt wurden hierzu mecha-

nische Webstühle von George Hodgson in Bradford, welche dreischäftig, mit drei Tritten und äusserem Trittapparat vorgerichtet waren.

| Hergestellt wurden: | Waterproof | Thibet |
|--|---------------------------------|-------------------------|
| Kettenmaterial | 40/20 (67,6/33,8) ¹⁾ | 32 (52,6) ¹⁾ |
| | Baumwollenzwirn | A. Kammgarn |
| Schussmaterial | 5löthig (17,2) ¹⁾ | 44 (72,2) ¹⁾ |
| | Kammgarn | Ungar. Kammgarn |
| Schussfäden pro Centimeter | 27,1 | 29,88 |
| Kettenbreite im Blatt in Centimetern | 168 | 76,5 |
| Kettenfädenanzahl pro Centimeter . . | 21,904 | 20,91 |
| Pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge in Metern | 1,363 | 2,435 |
| Anzahl der minutlichen Schützenläufe | 130 | 145 |
| Durchschnittliche Anzahl der pro Minute verwebten Schussfäden . . | 62 | 121 |
| Unterbrechungsverluste in Procenten | 52,3 | 16,4 |
| Länge des in der Stunde verwebten Schussfadens in Metern | 6250 | 5560 |

Gegenexcenter.

(Tafel 50, Figuren 10 bis 12.)

Excenter für die Gegentrittweise wie zuvor, also für zwei auf einander folgende Schuss wird die Trittrolle gesenkt und nur bei dem dritten Schuss stellt sie sich hoch, solche mögen hier als Gegenexcenter bezeichnet werden.

Einen dreibindigen Excenterflügel dieser Gattung, deren man für drei Tritte auch drei Stück benötigt, zeigt die Taf. 50 in der Fig. 10. Benutzt man solche aussen am Webstuhl, so stellen sich jedesmal zwei Schäfte hoch und der dritte wird gesenkt. Das im Webstuhl oben liegende Musterbild ist hierbei das der Fig. 11 und bezeichnet man es mit dem Namen „Kettenkörper“, weil im Musterbild zwei Drittheile der Webkette oben liegen. Bei innerer Trittweise ist die Sache umgekehrt, es senken sich gleichzeitig zwei der Schäfte und nur einer steigt. Dieses führt zur Herstellung des sogenannten Schussköpers; die obere Seite des im Webstuhl liegenden Gewebes zeigt $\frac{2}{3}$ des Schusses oben liegend (vergleiche die Fig. 12). Bei dichten Kettenfädeneinstellungen kann man auch sechs Stück Schäfte einhängen und den Excenterapparat zweimal

¹⁾ () Metrische Nummern.

anbringen, wie solches ja auch mit den vorigen Trittexcentern gemacht werden konnte.

Die Excenterform der Fig. 10 ergibt für 102 Grad Drehung des Excenters ein Auflaufen der Trittrolle. Bei nahezu straffer Anschnürungsweise erhält man für 36 Grad Drehung den Stillstand der Trittrolle, also die offene Kehle, und für 84 Grad die Herstellung des Faches. Letzterem zufolge hat man offene Kehle für $\frac{36}{360} \cdot 3 = \frac{3}{10}$ Umdrehung der Haupt-

welle, weil die Räderübersetzung von dieser aus nach der Excenterwelle hin immer „eins zu drei“ ist. Die gezeichnete Excenterform ist eine empirische, also ausprobierte, und ist sie aus Kreisbogenstücken zusammengesetzt, wie solches sich aus der Fig. 10 ergibt. Die Schaffhebung und die Schaftsenkung erfolgt von der geschlossenen Kehlestellung aus mit verzögerten Geschwindigkeiten, welche jedoch nicht immer einander gleich gross sind. Man muss aus diesem Grunde vorsichtig, also locker anschnüren. Hierdurch vergrössert sich auch das Verbleiben der Schäfte in der offenen Fachstellung, und zwar bis zu $\frac{3}{8}$ einer Hauptwellenumdrehung.

Die Gegenzugsapparate bleiben die nämlichen wie zuvor, nur werden hier stets zwei Stück Tritte niedergetreten und stellt sich zufolge der Gegenzugsanschnürung der Schäfte der dritte Tritt jedesmal hoch. Solche Excenter, welche für zwei Schuss nach einander die Trittrolle nach unten hin stellen, ohne dass sie sich dazwischen heben kann, gehören zu den sogenannten Offenfachapparaten, weil sich die Kehle niemals auch nur theilweise schliesst; bei dem Ladenanschlage sind einige der Schäfte gehoben oder gesenkt. Will man mit Benutzung solcher Offenfachtrittvorrichtungen einen Kehleschluss unbedingt haben, so muss ein besonderer Apparat angebracht werden. Solcher sollen mehrere in dem Nachfolgenden, zumal bei den vierbindigen Excentern, beschrieben werden.

Vierbindige Gewebe.

(Tafel 50, Figuren 13 bis 22, Tafel 51 und Tafel 52.)

Wie schon in der Einleitung dieses Buches gesagt wurde, sollen hierzu alle die Gewebebindungen gezählt werden, welche für vier Schuss einmal rapportiren, also Gros de Tours (abgeleiteter Taffet), einfacher vierbindiger und gebrochene oder versetzte vierbindige Körper, sowie vierbindiger Doppelkörper. Bei sämtlichen Bindungsweisen ist die Räderübersetzung auf die Excenterflügelwelle, von der Hauptwelle aus gerechnet, „eins zu vier“. Nach vier Schuss arbeiten die Excenter einmal durch und genügen hierzu für Gros de Tours zwei Excenterflügel

und für die Körper vier Stück solcher. So vielbindig das Gewebe, oder so vieltheilig das Muster ist, so viel Flügel und Tritte gebraucht man.

In allen Fällen kann ebensowohl die äussere als auch die innere Trittvorrichtung benutzt werden und ändert man die Apparate nur dahin ab, dass die Räderübersetzung und die Excenterformen, sowie die Gegenzugsvorrichtungen die richtigen werden. Zum Fachschliessen dient sehr oft noch ein besonderer Apparat. Alles andere im Webstuhl, also die Anbringung der Excenterwellen, der Tritte, ihre äussere oder innere Anschnürungsweise an die Schäfte, bleibt, wie zuvor angegeben wurde. Ebenso ist auch die Einstellung der Trittexcenter nach denselben Principien vorzunehmen, wie sie vorher bei den dreibindigen Geweben erläutert wurden.

Gros de Tours-Bindung.

(Tafel 50, Figuren 13 bis 18, und Tafel 52, Figur 15.)

Man bringt zwei Schussfäden in eine Fachöffnung und tritt die Schäfte alsdann nach Art der Taffetbindung um; es wird also bei dem mechanischen Webstuhl für zwei nach einander folgende Touren der Hauptwelle ein jeder Flügel hoch resp. tief gestellt werden müssen, was insgesamt vier Schuss im Rapport entspricht.

Diese Bindungsweise, die selbstverständlich für vollständige Gewebe benutzt werden kann, wird zumeist als Kantenbindung angewendet, weil zufolge der in einer Kehle doppelt liegenden Schussfäden das Rietblatt die gerade Linie des Schusses leicht herstellen kann, das Gewebe also an den Kanten (am Saum oder an der Leiste) nicht vorarbeitet und hierdurch ausserdem noch der Lauf der Schütze nicht gehemmt wird. Durch die Dichte dieser Bindung und durch eine entsprechend starke Anspannung der Kantenfäden wird der Einschlagfaden, namentlich bei den Körpergeweben und den atlasbindigen Stoffen, infolge der Gros de Tours-Kantenbindung sich nicht ungleichmässig an den Kanten anziehen; es werden, kurz gesagt, gute Kanten entstehen und wird ein flottes Weben ermöglicht. Wie die Fig. 13 zeigt, hat das einfache Gros de Tours-Gewebe zwei Kettenfäden und vier Schussfäden im Rapport liegend und verhindert man das Zurückgehen des Schusses, also sein Nichtbinden mit Kettenfäden dadurch, dass man den Bindungsrapport rechts gegen den der linken Seite um einen Schuss verschiebt. Daraus bestimmt sich auch der Lauf der Schütze, und weil dieser durch die Webstuhlapparate festgestellt ist, ergibt sich hierdurch die Einstellungsweise der Kantentrittexcenter. In der Fig. 13 muss der erste Schuss von links aus nach rechts hin gegeben werden, der zweite hat von rechts nach links hin zu erfolgen u. s. w., abwechselnd nach rechts und links hin, damit zur Festhaltung des Schussfadens der betreffende Ketten- resp. Kantenfaden jedesmal umgetreten ist. Giebt man den ersten Schuss von rechts nach

links, wie in der Handweberei, so müssen die Kantenapparate entgegengesetzt wie zuvor arbeiten, die Kanten links und rechts getauscht werden. Die Fig. 14 zeigt den Einzug der Kantenfäden in die zwei Stück Schäfte und die Trittweisen des linken und des rechten Apparates im Webstuhl.

Stellen die Excenter ihre Trittrollen hoch und ergiebt eine solche Bewegung der letzteren die Hebung des Hinterschaftes und infolge des Gegenzugapparates auch gleichzeitig den Tiefgang des Vorderschaftes, so müssen die beiden Trittexcenter *a* und *b* so eingestellt werden, wie es die Fig. 15 zeigt; *a* arbeitet alsdann für die linke und *b* für die rechte Kante. Die Einwirkung eines jeden solchen Excenters, also z. B. die des Excenters *a* auf seine Kantenlitzen *c*, ergiebt sich aus der Fig. 16. Zahnräder der Hauptwelle *d* des Webstuhles treiben mit Hülfe je eines Zwischenrades *e* die Excenterräder *f*. Die Räderübersetzung von *d* und *f* ist „eins zu vier“. Der Fig. 16 zufolge hebt das Excenter *a* durch eine Trittrolle den Tritt *g*, welcher hinten im Webstuhl bei *h* drehbar angebracht ist und vorn mit einem Gurt *i* in Verbindung steht. Die Art und Weise der letzteren zeigt die Fig. 17. Der Bolzen *k* am Ende des Hebels *g* ist geschlitzt, hat man in diesen Schlitz den Gurt gelegt und klemmt eine am Ende von *k* aufgeschraubte Mutter durch beide Bolzenhälften den Gurt fest. Den sicheren Niedergang des Trittes *g* führt das Gewicht *l* herbei, welches der Fig. 17 zufolge aus Scheiben zusammengestellt ist und entsprechend schwer gemacht werden kann. Der Gewichtsbolzen *y* hat unten Schraubengewinde, um die obere Platte festschrauben zu können, damit auch die anderen darunter liegenden Scheiben festsitzen. Die unterste derselben, also *p*, ist mit *y* fest verbunden. Für schnellen Gang des Webstuhles und für viel Kettenfädenspannung lässt man das Gewicht *l* in Fig. 16 besser weg und ersetzt es durch einen Federzug, oder, was noch besser ist, man giebt der Trittrolle eine zwangläufige Hoch- und Tiefbewegung mit Hülfe eines Nuthenexcenters, wie ein solches in der Fig. 18 gezeichnet ist. Die Verbindungsweise der Litzen *c* und der Gurte *i* mittelst metallener, gelochter Platten *m* zeigt ebenfalls die Fig. 17 in einer Vorder- und Hinteransicht, sowie im Durchschnitt. Die Rollen *n* in der Fig. 16 sind die Gegenzugsrollen der Hinterlitzen 1 und der Vorderlitzen 2; die Rollen *o* kommen zur Benutzung, wenn 1 und 2 recht nahe zu einander liegen sollen. Die Rollen *n* können alsdann immerhin noch grosse Durchmesser behalten, was für einen sicheren Gang des Gegenzuges nothwendig ist.

Der Fig. 16 zufolge würden die Apparate innerhalb des Webstuhlgestelles liegen. Ebenso kann man sie aber auch aussen am Webstuhl anbringen. Im letzteren Falle müssen die mit den Tritten verbundenen Gurte ausserhalb des Stuhlgestelles über Rollen *n* laufen und die Wellen der letzteren nach dem Gewebe hin entsprechend verlängert werden, um ober- oder unterhalb der Kanten desselben wiederum die Rollen- gegenzüge *i*, *n*, *o* nebst den Litzen *c* zu tragen (vergleiche Fig. 16).

Excenter.

Die Form der Excenter *a* und *b* ergibt sich aus der Fig. 18. Die Hebung und Senkung der Trittrolle ist eine nach oben resp. nach unten hin langsamer werdende, so dass die Litzen und die Kettenfäden von der geschlossenen Kehle aus mit verzögerter Geschwindigkeit bewegt werden. Der Drehungswinkel für das Fachmachen beträgt am Excenter gemessen 50 Grad und der für offen bleibendes Fach 130 Grad. Ersteres entspricht $\frac{50}{360} \cdot 4 = \frac{5}{9}$ und letzteres $\frac{130}{360} \cdot 4 = \frac{13}{9}$ Hauptwellen-umdrehungen.

Pro Schuss dreht sich jedes der beiden Excenter um 90 Grad herum, was während $\frac{90}{360} \cdot 4 = 1$ Umdrehung der Hauptwelle erfolgen muss.

Weil für das Fachtreten $\frac{5}{9}$ Hauptwelldrehung gebraucht wird, muss bei dem Umtreten der Kehle diese immer noch offen bleiben während $\frac{9}{9} - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$ Hauptwelldrehung. Somit ist diese Excenterform für alle Webstühle gut brauchbar, gleichviel ob dieselben schmal oder breit sind, schnell oder langsam laufen.

Für Satins, z. B. achtbindige, gearbeitet mit innerer Trittvorrichtung, bringt man ähnlich geformte Kantenexcenter an, welche mit auf der Satin-Excenterwelle sitzen. Bei achtbindigem Atlas macht die Excenterwelle während acht Schuss eine Tour und wird man zur Herstellung einer vierchüssigen Gros de Tours-Kante Excenter nehmen können, wie ein solches die Tafel 52 in der Fig. 15 zeigt.

Einfacher vierbindiger Köper.

(Tafel 50, Figuren 19 bis 22, Tafel 51 und 52, Figuren 1 bis 4.)

Man heisst solche Köper auch einseitige vierbindige, vierbindige reine, viertrettige, oder auch Levantine. Zur Herstellung solcher köperbindiger Stoffe empfiehlt es sich, mit wenig Kettenanspannung zu arbeiten, weil im anderen Falle die oben liegenden Kettenfäden die Waare nicht genug decken. Schlägt man bei noch etwas geöffneter Kehle an, so erhält die Waare mehr Glanz, als im anderen Falle. Auch soll man bei Köpern überhaupt die Kehle nicht gross machen, weil sich sonst die Fäden verziehen und der Stoff kraus wird.

Kantenbindung.

(Tafel 50, Figuren 19 bis 22.)

Damit die Kanten solcher und auch vieler der nachfolgend bezeichneten Gewebe nicht vorarbeiten, was sie thun, wenn sie die einfache

Taffetbindung herstellen, lässt man sie oftmals „Gros de Tours“ binden. Hierzu kann man den zuvor angegebenen Excenterapparat benutzen, oder man kann auch ohne alle Kantenflügel arbeiten, indem man die Kantenfäden in die Oberlitzten der Körperwebschäfte einzieht, wie solches die Fig. 19 zeigt. Den Kantenfädenbaum legt man hierbei so tief, dass seine Fäden in dem Unterfach liegen, wenn ihre zugehörigen Flügel gesenkt sind. Des Einzuges halber stellen sich bei dem Hochgang eines Schaftes seine Fäden mit in das Oberfach ein.

Will man z. B. vierbindigen Körper anfertigen, wie ihn das Musterbild in der Fig. 20 zeigt, so werden dessen Kettenfäden „gerade durch“ in die vier Stück Schäfte eingezogen und die letzteren der Reihe nach, also 1, 2, 3 und 4, getreten, wie sich solches aus der Fig. 21 ergibt.

Zur Herstellung einer „Gros de Tours-Bindung“ zieht man die Kantenfäden so ein, wie es die Fig. 21 ebenfalls angeht. Damit auch der äusserste Kantenfaden immer sicher bindet, belastet man ihn hinter seiner Litze noch, denn er wird während des Webens leicht schlaff. Den ersten Schuss schießt man hier gewöhnlich von rechts nach links ein. Wollte man solches abändern, so muss der Einzug der Kantenfäden an beiden Seiten gewechselt werden, damit der Schuss sicher bindet. Die beiden Kantenmusterbilder links und rechts mit daran sich schliessendem vierbindigen Körper zeigt die Fig. 22.

Körpertrittapparate.

(Tafel 51, Figuren 1, 2, 7 und 12.)

Die Richtung des Körpers bestimmt sich zumeist durch die Drehrichtung des Garnes. Ist dasselbe rechtsdrähtig, so läuft der Körper von rechts nach links hin; im anderen Falle ist es umgekehrt. Hierauf hat man die Zusammenstellung der vier Stück Excenterflügel zu bestimmen, oder, wenn selbige zusammengelassen sind, die richtige Drehbewegung des Excenterapparates herbeizuführen, also ein Zwischenrad zu benutzen, oder auch nicht. Zur Herstellung des vierbindigen Schusskörpers, dessen Musterbild, Kettenfädeneinzug und Trittweise die Fig. 1 veranschaulicht, muss stets ein Tritt sinken und sollen infolge des Gegenzuges die anderen drei Stück Tritte steigen, sobald die äussere Trittweise benutzt wird. Bei innerer Trittvorrichtung kann mit demselben Apparat ganz in derselben Weise ein Tritt nur gesenkt werden, es wird aber alsdann sein Schaft nach unten hin bewegt. Zufolgedem liegt die rechte Seite des Schusskörpers in dem Webstuhl nach unten zu. Hierbei ist also davon abgesehen worden, dass man drei Stück Flügel senkt und nur einen jedesmal durch den Gegenzug hebt, was man ja in vielen Fällen ebenso gut machen kann.

Für innere Trittweise kann der Excenterapparat beispielsweise eine solche Zusammenstellung haben, wie sie die Fig. 2 zeigt. Der Antrieb

der Excenterflügel a , b , c und d erfolgt von der Hauptwelle des Webstuhles aus mit dem Räderübersetzungsverhältniss 1 zu 4, gleichviel ob mit oder ohne Transporteur. Es macht also der Excenterapparat eine volle Umdrehung, wenn die Hauptwelle e vier Stück Touren sich gedreht hat, und kommt für eine jede Umdrehung der Welle e einer der vier Stück Excenterflügel nach unten, um seine zugehörige Trittrolle zu senken. Bei äusserer Trittvorrichtung wird man die Trittexcenterwelle rohrförmig machen und sie auf die Schlagexcenterwelle f stecken, so dass demnach f eine Rohrwelle mit vier Stück Excentern und zugehörigem Zahnrad trägt.

In der Fig. 2 ist also ein innerer Trittaparat skizzirt, dessen Excenterwelle g hinter der Schlagexcenterwelle f gelagert ist und von dieser aus durch eine Räderübersetzung „1 zu 2“ getrieben wird. Der Excenterapparat auf der Welle g wird sich einmal herumdrehen müssen, währenddem die Welle e vier Umdrehungen macht. Die Tritte h sind hinten im Webstuhl bei i drehbar angebracht, infolgedessen ungleich lange Excenterflügel a , b , c , d eine gute Kehle herbeiführen. Das Excenter a giebt seiner Rolle den grössten Hub, weil sein Tritt mit dem bei 1 liegenden Schaft verschnürt ist. Anderentheils stellt der Excenterflügel d seinen Tritt h am wenigsten tief, weil dieser den Vorderschaft senkt. Eine ganz reine Kehle ist hierbei also nur dadurch zu erhalten, dass die Hubgrössen der Excenter sehr verschieden grosse sind, da ja vorn im Webstuhl die Tritte ihre Hübe auf die Schäfte in umgekehrter Weise übertragen und der Tritt für den Vorderschaft ein längerer ist, als der des Hinterschaftes. Es wird demzufolge immer besser, wenigstens leichter für eine gute Vorrichtung des Geschirres sein, wenn man die Drehachse i der Tritte h vorn im Webstuhl anbringt und die Welle g auch nach vorn zu legt; die Excenterflügel werden hierdurch gleich grosse.

Bei dem in der Fig. 2 gezeichneten Trittaparat mit hinten im Webstuhl drehbar gelagerten Tritten kann man mit gleich langen Excenterflügeln auch ziemlich richtige Kehlen erhalten, wenn man entsprechend anschnürt. Es muss der Tritt des Schaftes 1 straff und der des Schaftes 4 sehr locker geschnürt werden. Aehnlich ist es mit den dazwischen liegenden anderen beiden Tritten und Schäften zu machen. Man nutzt also den Excenterhub für den Hinterschaft mehr aus und giebt den weiter nach vorn zu liegenden Schäften immer weniger Tiefgang ihrer Trittrollen.

Infolge der neben einander liegenden vier Stück Tritte wird bei den inneren Trittvorrichtungen die untere Anschnürung der Flügel, namentlich in Bezug auf die äusseren beiden Tritte, ziemlich viel ausser den Mitten der Schäfte liegen und sehr leicht eine schiefe Senkung dieser Flügel veranlassen. Durch die in der Fig. 7 angegebene, ziemlich einfache Schnürungsweise ist solches wesentlich vermieden. Ein Schwanken der Schäfte kann kaum mehr eintreten, wenn man zwischen jeden Schaft

und jeden zugehörigen Tritt t zwei Stück Querschemel q einschaltet. So z. B. ist in der Fig. 7 der vierte Schaft durch Schnüre p an zwei Stück solcher Querschemel q angeschnürt gezeichnet, sind letztere in der Mitte des Webstuhles bei s mit einander verbolzt und aussen bei r drehbar gelagert. Letztere Lagerung ist schlitzförmig gemacht, damit der Bewegung bei s zufolge die Querschemel etwas nach rechts und links hin sich stellen können.

Eine gute Ausführung für hinten im Webstuhl gelagerte Tritte ergibt sich aus der Fig. 12. Bei i ist das Trittlager, welches am unteren Stuhlriegel festgeschraubt wird. Der Tritt h trägt einen verstellbar zu befestigenden Schieber mit einer kleinen Warze u , an welche der Schaft angehängt wird. Damit die Trittrolle während des Arbeitens nicht herauspringen kann, ist die vordere Hälfte ihres Lagers abnehmbar und umklammern beide Lagertheile mittelst ringförmiger Warzen den Rollenzapfen.

Gegenzüge.

(Tafel 51, Figuren 3 bis 11.)

Einige Gegenzugsvorrichtungen für solche Bindungsweisen sind die in den Fig. 3 bis 7 skizzirten. Es können selbige in umgekehrter Weise unterhalb der Schäfte für die äussere Trittvorrichtung und in der gezeichneten Art oberhalb der Flügel für das innere Treten derselben in nahezu gleichen Ausführungen angebracht werden. So z. B. zeigen die Fig. 3 und 4 einen oben im Webstuhl liegenden Gegenzugsapparat für Levantinebindung, welchen man als „Gehänge mit Wippen“ bezeichnet. Die Schäftepaare 1 und 2, sowie 3 und 4 sind mit horizontal liegenden Schienen k verschnürt, welche der Grundrisszeichnung der Fig. 4 zufolge schräg zu den Schäften stehen. Diese Schienen k , zumeist Wippen oder Wagen (Wögel) genannt, sind leicht drehbar an Riemen angebracht, welche an der Rolle l hängen. Die letztere ist oben im Webstuhlgestell drehbar gelagert. Selbstverständlich wird in solcher Weise ein jeder Schaft, seiner Breite entsprechend, zwei- auch drei- und viermal aufgehängt sein müssen und ist hierzu die Achse der Rolle l entsprechend lang gemacht, um die sämtlichen Rollen l tragen zu können.

Die Fig. 5 zeigt einen ebenso wirkenden Apparat, genannt das Gehänge mit Kloben resp. Rollen. Der Herstellung einer ganz reinen Kehle halber besitzen die Rollen ungleich grosse Durchmesser, sind die Flügel 1 und 2 und ebenso 3 und 4 an Rollenpaare m und n gehängt und sind diese wiederum mit Hülfe eines Rollenpaares o zu einander in Gegenbewegung gebracht. Jedes Rollenpaar sitzt auf einer Achse; die der Rollen o ist oben im Webstuhl drehbar gelagert und die der Rollen m und n sind in Gestellschlitzten leicht auf und ab beweglich geführt.

Für beide beschriebene Gegenzugsvorrichtungen gilt die Regel, dass die Kettenfäden bei innerer Trittweise für die geschlossene Kehle nahezu in der Oberkehle liegen, wenn nur einer der vier Schäfte getreten wird und umgekehrt, tritt der Excenterapparat drei Stück Schäfte nach unten hin, so liegt auch die geschlossene Kehle nach unten zu im Sack. Bei äusserer Trittweise bewegen sich die Schäfte entgegengesetzt und müssen auch die geschlossenen Kehlen entgegengesetzt zu dem Vorigen hergestellt werden, also immer nach der Seite hin liegen, wohin die grösste Schäfteanzahl bewegt wird. Treten die Excenter somit drei der Schäfte hoch, so bewegt der Gegenzug nur einen nach unten hin; es machen erstere wenig und letzterer viel Bewegung; die Kehle liegt im Sack nach oben hin, sobald sie sich schliesst. Heben die Excenter nur einen der Schäfte, so zieht der Gegenzug die drei anderen nach unten hin, ersterer bewegt sich viel und letztere senken sich wenig, weil die Kehle nach unten hin im Sack liegend und geschlossen vorge richtet wurde.

In nachfolgendem Beispiel wurde vorausgesetzt, dass sich ein Schaft senkt und drei solche sich heben (vergleiche die Fig. 8). Es muss das Anschnüren der Schäfte in solcher Weise erfolgen, dass bei geschlossener Kehle die Maillons resp. die Zwirnaugen sämtlicher Flügel um ein Viertel der vollen Höhe der Kehle oder ihres Schäftehubes unterhalb der Oberkehlestellungen stehen. Die Webkette hängt demzufolge nach oben hin um ein Viertel der Oeffnung der vollständigen Kehle im Sack, wie man sagt. Die Fig. 8 entspricht innerer Trittweise. Von der geschlossenen Kehlestellung aus werden gesenkt

| | | | | |
|--------------|----|------|-----|----------|
| der Flügel 1 | um | 67,5 | mm, | |
| „ | „ | 2 | „ | 58,5 „ |
| „ | „ | 3 | „ | 54 „ und |
| „ | „ | 4 | „ | 45 „ |

Zur Herbeiführung einer vollständigen Kehle heben sich gleichzeitig von ihren Stellungen in der geschlossenen Kehle aus

| | | | | |
|--------------|----|------|-----|----------|
| der Flügel 1 | um | 22,5 | mm, | |
| „ | „ | 2 | „ | 19,5 „ |
| „ | „ | 3 | „ | 18 „ und |
| „ | „ | 4 | „ | 15 „ |

Demnach betragen die vollen Schäftehöbe, also die vollständigen Kehleöffnungen in Bezug auf

| | | | | |
|--------------|---|----|-----|----------|
| den Flügel 1 | = | 90 | mm, | |
| „ | „ | 2 | = | 78 „ |
| „ | „ | 3 | = | 72 „ und |
| „ | „ | 4 | = | 60 „ |

wodurch eine ganz reine Kehle entsteht.

Es sind hier in der Fig. 8 auch die Einflüsse der 4 mm dicken Riemen, welche die Rollen *m* und *n* mit *o* und ebenso mit den Schäften

1, 2, 3 und 4 verbinden, berücksichtigt worden. Dass selbstverständlich das Vorige und ebenso auch die nachfolgenden Rechnungen nur als Studien dienen sollen, mag deshalb hervorgehoben werden, weil solche genaue Abmessungen kein Webstuhlvorrichter macht und weil Dehnungen in den Schnürungen unausbleiblich sind.

Für den ersten Schuss (vergleiche die Fig. 1) wird der erste Schaft durch den Trittexcenterapparat gesenkt, wenn das Musterbild die untere Gewebeseite darstellt und das Schnürungszeichen V dafür den Schaftniedergang bedeutet; siehe auch die Fig. 2. Der Fig. 8 zufolge beträgt diese Senkung 67,5 mm.

Zufolgedem möchte der mit an den Rollen m hängende zweite Schaft sich um $67,5 \cdot \frac{19}{22} = 58,2$ mm heben.

Infolge der Kettenspannung, oder auch veranlasst durch den Schaft mit dem Fussboden verbindende Schnüre ergibt sich, dass der Hochgang dieses Schaftes, von der geschlossenen Kehlè aus gerechnet, nur 19,5 mm betragen kann. Dieser 19,5 mm grossen Aufwärtsbewegung des Schaftes 2 entsprechen nur $19,5 \cdot \frac{22}{19} = 22,5$ mm Senkung des Schaftes 1.

Mithin sinkt nach erfolgtem Hochgang des zweiten Schaftes der erste Schaft noch weiterhin um $67,5 - 22,5 = 45$ mm. Solches hat den Niedergang des an den Rollen o hängenden Riemens y zur Folge, dessen Weglänge hierbei $45 \cdot \frac{19}{22 + 19} = 20,8$ mm beträgt (vergleiche die Fig. 8). Diese Senkung des Riemens y führt mittelst der Rollen o das Steigen des Riemens x um $20,8 \cdot \frac{26}{32} = 16,8$ mm herbei, zufolgedem auch die beiden Schäfte 3 und 4 hochgezogen werden und zwar wie folgt.

Den angegebenen Schnürungsweisen entsprechend kann sich der vierte Schaft nur 15 mm hoch heben. Es werden also mit dem Riemen x zunächst beide Schäfte 3 und 4 um 15 mm steigen. Alsdann bleibt der vierte Schaft stehen, wird er resp. festgehalten, wodurch bei weiterem Hochgang des Riemens x eine Drehung der Rollen eintreten muss, welche noch eine weitere Hebung des dritten Flügels veranlasst. Der Riemen x hob sich 16,8 mm; 15 mm steigen zunächst beide Schäfte 3 und 4; es bleibt somit $16,8 - 15 = 1,8$ mm Hub von x übrig und überträgt sich dieser mit $1,8 \cdot \frac{22 + 19}{19} = 3,8$ mm noch auf den Schaft 3, so dass dieser sich insgesamt um $15 + 3,8 = 18,8$ mm hebt. Berücksichtigt man etwas Riemendehnung hierbei, so beträgt der Hub des dritten Schaftes rund 18 mm, wie in die Fig. 8 eingetragen ist.

Ganz ähnlich wird die Rechnung, wenn einer der anderen Schäfte 2, 3 oder 4 um resp. 58,5, 54 oder 45 mm gesenkt wird.

Z. B. für den vierten Schuss sinkt der Schaft 4 um 45 mm. Der dritte Schaft kann sich 18 mm heben; solches entspricht 15,5 mm Senkung des vierten Schafte und bleiben noch 29,5 mm Tiefgang desselben übrig, die zum Niederziehen des Riemens x dienen. Dieser Zug berechnet sich

zu $29,5 \cdot \frac{22}{41} = 15,8$ mm und führt einen Hochgang des Riemens y im Be-

trage von $15,8 \cdot \frac{32}{26} = 19,5$ mm herbei, so dass die beiden Schäfte 1 und 2 ein 19,5 mm hohes Oberfach machen.

Es wird demnach der hintere Schaft nicht ganz der in der Fig. 8 gezeichneten Kehle entsprechend hochgehoben, sind aber die fehlenden 3 mm beim Arbeiten des Webstuhles ohne allen Einfluss. Würde man dem Schafte 4 nur um 2 mm mehr Tiefgang gegeben haben, so würde sich auch der Flügel 1 genügend viel heben; es sinkt der Schaft 4 um 47 mm, steigt der Schaft 3 um 18 mm, bewegt sich der Riemen x um 17 mm nach unten hin, steigt der Riemen y 21 mm hoch, und weil der Schaft 2 nur 19,5 mm Hochgang machen kann, wird der Schaft 1 um

$19,5 + 1,5 \cdot \frac{41}{19} = 22,7$ mm steigen.

Ganz ähnliche Bewegungen der Schäfte, wie mit den vorigen Gehängen als Gegenzugsapparate, führt man auch mit den Flaschenzügen herbei. Einen solchen zeigt die Fig. 6 und zwar für eine directe Anhängung der vier Stück Schäfte, und einen anderen giebt die Fig. 7, für die indirecte Anschnürung derselben, mit Hülfe von Wippen und Gewichten. Bei beiden Apparaten ist das Treten eines Flügels nach unten hin angenommen worden und liegt demzufolge der Flaschenzug oben im Webstuhl. Benutzt man die äussere Trittvorrichtung, so werden ähnlich ausgeführte Gegenzugsapparate unterhalb der Schäfte anzubringen sein, was aber nur ausnahmsweise der Fall sein wird. Hierbei tritt man stets einen Schaft und schnürt man die geschlossene Kehle nahezu nach der entgegengesetzten Seite hin. Es wird also der eine Flügel viel getreten und es stellt der Flaschenzug sämtliche andere Schäfte nur wenig entgegengesetzt ein.

Einige Details betreffs der Lagerungen der Rollenwellen des in der Fig. 5 skizzirten Rollenzuges zeigen die Fig. 9 bis 11.

Excenter und Gegenexcenter.

(Tafel 51, Figuren 13 bis 21, und Tafel 52, Figuren 1 bis 4.)

Man hat je nach den Voraussetzungen, welche man macht, solcher die verschiedenartigsten.

In der Fig. 13 ist ein geradflankiger, sehr spitzer Excenterflügel dargestellt, der für einen äusseren Trittapparat dient, seinen Tritt für

einen Schuss senkt und ihm für drei solcher Hochgang gestattet. Durch seine vier Stück runden Oeffnungen werden Schraubenbolzen gesteckt, um alle vier Stück einander gleichgeformten Excenter gegenseitig festzuhalten. Die Rohrwelle verbindet man mit ihnen entweder durch Stellschrauben oder besser durch die genannten vier Stück Schraubenbolzen und eine auf der Rohrwelle festsitzende, entsprechend gelochte Scheibe, oder auch mit dem Zahnrad der Welle. Die kurze kreisbogenförmige Spitze ergiebt zwar keine längere Senkung der Trittrolle resp. Hochstellung des Schaftes, sie gestattet aber ziemlich grossen Tritthub.

Das Excenter der Fig. 14 wird mehr für innere Trittaparate Benutzung finden. Ein jeder der vier Stück Excenterflügel wird durch eine Stellschraube auf der gemeinschaftlichen Welle befestigt. Der getretene Schaft bleibt ziemlich lange unten; es wird die Unterkehle also auch längere Zeit offen bleiben, nur müssen entweder die Trittrollen sehr klein sein oder man muss einen grossen Theil des Excenterhubes unbenutzt lassen, will man mit geschlossener Kehle und richtigem Gegenzug arbeiten.

Ein ganz ähnlich wirkender vierbindiger Schusskörper-Excenterapparat ist der in den Fig. 15 und 16 dargestellte. Die vier Stück Excenterflügel *a*, *b*, *c* und *d* sind zusammengegossen und werden mit Hülfe zweier Stellschrauben auf ihrer Welle befestigt.

Bei dem ersten Schuss stellt das Excenter *a* den Schaft 1 tief,

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------|---|---|---|---|----------|---|---|---|-------|
| " | " | zweiten | " | " | " | " | <i>b</i> | " | " | 4 | " |
| " | " | dritten | " | " | " | " | <i>c</i> | " | " | 3 | " und |
| " | " | vierten | " | " | " | " | <i>d</i> | " | " | 2 | " |

Für solche innere Trittwiese wird das Musterbild das in der Fig. 17 gezeichnete, welches der im Webstuhl oben liegenden Stoffseite entspricht. Die Fig. 16 ist eine Seitenansicht der Excenter mit Trittrollenstellungen, die dem ersten Schuss entsprechen; es ist also die Rolle des ersten Schaftes theilweise gesenkt und haben sich die Rollen der anderen Schäfte infolge des Gegenzugsapparates verschieden hoch eingestellt. Die Hebelarmlängen der Tritte für alle vier Stück Schäfte ergeben sich aus der Fig. 18. Daraus bestimmen sich die Hubgrössen der Trittrollen wie folgt:

Für den ersten Schuss senkt sich der Flügel 1, der Fig. 8 zufolge, um 67,5 mm, und seine Trittrolle, der Fig. 18 entsprechend, um

$$67,5 \cdot \frac{250}{450} = 37,5 \text{ mm.}$$

Für den vierten Schuss sinkt der Flügel 2 um 58,5 mm und seine Rolle um

$$58,5 \cdot \frac{250}{490} = 30 \text{ mm.}$$

Für den dritten Schuss sinkt Flügel 3 um 54 mm und seine Rolle um

$$54 \cdot \frac{250}{510} = 26,5 \text{ mm.}$$

Für den zweiten Schuss sinkt der Flügel 4 um 45 mm und die Rolle desselben um $45 \cdot \frac{250}{550} = 20,5$ mm.

Die Hochgänge der Trittrollen bei den entsprechenden Schüssen betragen:

Für die Hebung des Flügels 1, um 22,5 mm, steigt seine Rolle um $22,5 \cdot \frac{250}{450} = 12,5$ mm.

Für die Hebung des Flügels 2, um 19,5 mm, steigt seine Rolle um $19,5 \cdot \frac{250}{490} = 9,8$ mm.

Für die Hebung des Flügels 3, um 18 mm, steigt seine Rolle um $18 \cdot \frac{250}{510} = 8,8$ mm.

Für die Hebung des Flügels 4, um 15 mm, hebt sich seine Rolle um $15 \cdot \frac{250}{550} = 6,8$ mm.

Sucht man sich für einen der Excenterflügel in den Fig. 15 und 16 die Trittrollenbewegungsweise, also z. B. die für *a*, welcher mit dem ersten Schaft arbeitet, so ergibt sich solche aus der Fig. 19 folgendermassen.

Der grösste Bogenbewegungsaussschlag der Rollenachse beträgt zufolge des kurzen um *i* drehbaren Trittes in der Fig. 18 bei 37,5 mm Rollensenkung etwa 1 mm. Dieses Maass ist so klein, dass es bei der Construction vernachlässigt wurde. Wollte man es berücksichtigen, so würde man die Abflaufläche am Excenter ein wenig steiler als die Aufflaufläche zu machen haben. In den nachfolgenden Figuren sind die Ab- und Aufflauflächen gleich geformt angenommen, es bewegen sich die Trittrollen demnach in geraden Linien auf und ab.

Wie die Fig. 19 zeigt, sind die Trittrollenbewegungen von der Stellung der Trittrolle in der Position 8 aus, welche der geschlossenen Kehle entspricht, für gleich grosse Drehungen des Excenters nach und nach kleiner werdende. Es wird sich also die um 37,5 mm nach unten hin gedrückte Rolle währenddem nach und nach langsamer bewegen und ihren Schaft 1 mit verzögerter Geschwindigkeit treiben. Ganz dasselbe gilt auch für den Hochgang dieser Rolle an ihrem Excenter *a*, währenddem die anderen Excenterflügel *b*, *c* und *d* ihre Rollen treten. Dieser Hochgang beträgt jedoch nur 13,5 mm, infolgedessen der disponible Excenterhub nach oben hin bei Weitem nicht ausgenutzt wird. Von der Position 8 aus bis nach 5 hin gestattet die Excentercurve der Trittrolle sehr grosse und nahezu gleichbleibende Bewegungen, so dass die steigende Rolle nicht zum Anliegen an ihre Excenterflanke kommen wird und sich demzufolge die Rolle vollständig unabhängig von der Excenterform aufwärts bewegt.

Für 10 Grad Drehung des Excenters, also für 40 Grad Hauptwellenumdrehung, bleibt die Trittrolle ganz unten stehen; die anderen Rollen sind währenddem entsprechend hoch gestellt. Infolgedessen ist für eine solche Drehung die Kehle geöffnet. Schnell laufenden und schmalen Stühlen genügt solches, für breite, langsam laufende wird es aber besser sein, die Trittrollen eine längere Zeit unten stehen zu lassen. Das Fachtreten erfolgt während einer Drehbewegung des Excenters im Betrage von 40 Grad, also für 160 Grad, d. i. $\frac{4}{9}$ Umdrehung der Hauptwelle. Solches bezieht sich jedoch nur auf die Trittrollensenkung. Was den Hochgang derselben Rolle betrifft (vergleiche die Fig. 19), so kann er der Excenterablauffläche zufolge bereits bei 9 Grad Drehung der Excenterwelle stattfinden, während er erst nach 40 Grad solcher Drehbewegung beendet zu sein braucht. Es arbeiten somit das Excenter und seine Rolle während der Hebung des Schaftes nicht mit einander, es hebt sich infolge der Gegenzugsschnürung die Rolle unabhängig von der Form des Excenters.

Der Excenterflügel *d* treibt die Rolle des zweiten Schaftes und erzieht sich seine Einwirkung auf die Rolle resp. den Schaft 2 aus den Fig. 15 und 20. Liegt die Rollennachse oben bei *e*, so hat sich der zweite Schaft für das geschlossene Fach eingestellt, und ist die Rollennachse unten bei *f*, so war die Rolle gesenkt worden, es hatte sich dieselbe um 30 mm nach unten hin bewegt und den Schaft 58,5 mm niedergetreten. Der Hochgang von *e* aus bis nach *g* hin, welcher dem Oberfachmachen des zweiten Schaftes entspricht, beträgt 10 mm, könnte aber der Excenterform halber 39 mm gross sein. Es wird dieser Excenterflügel *d* demnach noch weniger als *a* ausgenutzt. Steht *d* zu der Rolle *e*, wie in der Fig. 20 gezeichnet, so ist dies seine Position vor dem ersten Schusse (vergleiche die Fig. 15), es ist die Kehle geschlossen und beginnt soeben der Niedergang der Rolle des Excenters *a*. Drehen sich hierauf *a* und auch *d* der Pfeilrichtung nach um 40 Grad, so stellt sich *d* nach *h* hin (siehe die Fig. 20) und ist alsdann die offene Kehle für den ersten Schuss fertig gestellt worden. Aehnlich verhält es sich mit den andern beiden Excentern *b* und *c* in der Fig. 15. Weil die Tritte sehr locker geschnürt sind, kann man durch etwas höhere Einstellung der Trittrollen mit diesem Apparat sehr leicht eine höhere Kehle herbeiführen, als die in der Fig. 8 dargestellte.

Eine für die äusseren Trittapparate zu benutzende Excenterform ist die der Fig. 21. Die gesenkte Rolle bleibt in ihrer Lage während eines Drehungswinkels des Excenters im Betrage von 45 Grad; also für $45 \cdot 4 = 180$ Grad Drehung der Hauptwelle. Solches ist weit mehr, als man nothwendig hat, denn es läuft die Schütze höchstens nur während einer Dritteldrehung der Hauptwelle. Also die Kehle hierfür länger offen zu halten, ist zwecklos. Bei der gezeichneten Excenterform bestimmt sich die Stellung der Rolle für die geschlossene Kehle ebenfalls dadurch, dass die Trittrollen der benachbarten Excenterflügel gleich hoch

stehen müssen. Es beträgt die Grösse des Rollenniederganges am Excenter infolgedessen 22,5 mm. Dieser Hub, welcher das Schaftheben herbeiführt, ist ziemlich kurz. Der Zeichnung zufolge könnte die Rolle 27 mm steigen. Durch die Benutzung des Gegenzugsapparates wird hiervon nur ein kleiner Theil gebraucht und sind demnach die Tritte für die untenstehenden Schäfte resp. die hochstehenden Rollen sehr locker angeschnürt.

Wenn kein Gegenzug arbeitet, also jeder Flügel unabhängig von den anderen bewegt wird, lässt sich der Hub des Excenters weit mehr ausnutzen; man wird aber keine vollständig geschlossene Kehle bekommen, weil der nächst zu tretende Schaft bereits Fach zu machen anfängt, bevor sich der vorige in die geschlossene Kehlestellung begeben hatte. Ebenso wird hierbei noch das eintreten, dass die hochstehenden Rollen der nächst zu tretenden Schäfte nur für 22,5 Grad Excenterdrehung, also für 90 Grad Hauptwellenumdrehung in ihren oberen Stellungen verbleiben und das Fach nicht in Bezug auf alle vier Stück Schäfte während einer halben Umdrehung der Hauptwelle des Webstuhles offen ist. Durch nur wenig Lockerschnüren der Tritte kann man jedoch auch hierbei eine reine Kehle herstellen. Die Art und Weise des Tretens dieses Excenters ist von der geschlossenen Kehle aus nach oben und unten hin eine nahezu gleichförmige, nur ganz am Ende des Fachmachens erfolgt eine verzögerte Tretgeschwindigkeit, also ein vorsichtigeres Treten.

Taf. 52, Fig. 1 und 2 zeigen die Constructionen von Excenterflügelstücken, also Ablauf- resp. Auflaufflächen der Excenter für vierbindigen, einfachen Körper. Bei beiden Figuren ist eine gleichförmige Trittrollenbewegung angenommen worden. Die Excenterhalbmesser sind in beiden Fällen die nämlichen, hingegen die Dauer der Offenhaltung der Kehlen ist eine verschiedene; in der Fig. 1 wurde bei der Construction für die gesenkt bleibende Trittrolle ein Drehungswinkel des Excenters von 45 Grad und in Fig. 2 ein solcher von 22,5 Grad vorausgesetzt. Ersteres entspricht einer halben und letzteres einer Viertelumdrehung der Hauptwelle. Man wird also die Form der Fig. 1 für breite und langsam laufende und die andere der Fig. 2 für schmale, sowie schnell laufende Webstühle benutzen.

Die Lage der Trittrollenachse für die geschlossene Kehle würde die bei *a* sein. Bei dem Niedergange der Rolle beträgt ihr Hub 36 mm und bei dem Hochgange, also bis nach *b* hinauf, ist der Rollenweg $\frac{36}{3} = 12$ mm gross. Weil der Excenterflügel möglichst gleichförmig gekrümmte Curven besitzen soll, so formt man die oberen Theile derselben nicht den Rollenstellungen nach, sondern so, wie sie die Fig. 1 und 2 zeigen. Es wird infolgedessen die hochgehende Rolle zwischen den Positionen *a* und *b* das Excenter nicht berühren. Auch der untere Theil der Flanken muss den Rollenlagen angepasst sein und geht mithin vom angenommenen

Stillstandsbogen cd ein ziemlich grosser Theil verloren. Die Kehle bleibt in Bezug auf das Excenter der Fig. 1 nur für $35.4 = 140$ Grad und für das der Fig. 2 nur für $15.4 = 60$ Grad Hauptwellendrehung ganz offen. Nimmt man Trittrollen mit kleineren Durchmessern, so werden diese Winkel grössere.

Weil das Hubverhältniss der Oberkehle zur Unterkehle 1:3 oder auch 3:1 ist, muss der Hochgang der Rolle ein Drittheil so gross sein, als der Niedergang derselben und sind für solche Maasse auch die Excenterformen in den Fig. 1 und 2 construirt worden; es wird mithin ihr Hub vollständig ausgenutzt. Etwas Vorsicht bei dem Strassschnüren soll aber niemals aus dem Auge gelassen werden.

Eine Form jedes der vier Stück um 90 Grad gegen einander verstellten Gegenexcenter, welche für einen Schuss die Trittrolle oben stehen lassen und für drei Schüsse sie nach unten hin stellen, also vierbindigen Kettenkörper mit äusserer Trittvorrichtung herstellen, ergiebt sich aus der Fig. 3 der Tafel 52. Für Aussentritte wird ein jedesmaliges Rollensenken die Schafthebung, also die Kettenfädenhochstellung herbeiführen. Das Musterbild der im Webstuhl oben liegenden Stoffseite, mit Einzug „Gerade durch in die vier Flügel“, von „hinten aus nach vorn zu genommen“, ist das in der Fig. 4 gezeichnete. Der Excenterflügel der Fig. 3 entspricht dem ersten Schaft; der des zweiten stellt seine Rolle bei dem zweiten Schuss hoch und ist, der Pfeilrichtung in der Fig. 3 nach, rückwärts um eine Vierteltour gedreht auf der Rohrwelle zu befestigen. Aehnlich ist es mit den anderen beiden Excenterflügeln, die zumeist dieselbe Form und Grösse haben. In Bezug auf die Auf- und Ablaufcurven gilt hier ganz dasselbe wie bei den vorigen Excentern. Eine geschlossene Kehle für sämtliche Schäfte lässt sich nicht herbeiführen, oder man müsste den Gegenzugsapparat so umstellen, dass sich die sämtlichen Trittrollen gleich weit tief bringen lassen. Der Drehwinkel, welcher den Bogen ab umklammert, giebt Trittrollenhochstand, und bleibt mithin jeder Flügel sehr lange im Unterfach. Auch hier kann man nach Art der Vorrichtungsweisen im Handwebstuhl die Webkette, wenn ihre Kehle geschlossen ist, nahezu in das Unterfach legen und durch ein Gehänge den vierten, nicht getretenen Schaft hochstellen lassen, also drei Stück der Schäfte treten, oder bei Benutzung des Flaschenzuges das geschlossene Fach oben machen und nur einen Tritt jedesmal heben.

Webresultate.

| Gewebe: | Inlet | Barchent | Streichkörper |
|---|-----------|-----------|---------------|
| Kettengarn | Water | Water | Water |
| Nummer desselben | 18 (30,5) | 30 (50,7) | 24 (40,6) |
| Schussgarn | Mule | Mule | Streichgarn |
| Nummer desselben | 20 (33,8) | 16 (27,1) | 20 (36,3) |
| Schussanzahl im Centimeter | 35,6 | 22,74 | 23,72 |
| Kettenfädenzahl im Centimeter | 28,454 | 19,178 | 28,24 |
| Breite der Kette in Centimetern | 73,1 | 73 | 59 |
| Gelieferte Waarenlänge in der Stunde in Metern | 2,19 | 1,95 | 1,871 |
| Minutliche Schützenläufe | 160 | 155 | 104 |
| Pro Minute verwebte Schuss | 130 | 74 | 74 |
| Unterbrechungsverluste in Procenten | 19 | 53 | 29 |
| Pro Stunde verwebte Schussfadenlänge in Metern | 5710 | 3260 | 2640 |

Vierbindige versetzte Körper.

(Tafel 52, Figuren 5 bis 9.)

Man heisst sie auch vierbindige gebrochene Körper, weil die Körperlinie gebrochen ist, oder abgeleitete Körper im Gegensatz zu den vorigen, den reinen; es berühren sich die Punkte der Körperlinie nicht immer. Andere Namen für entsprechend versetzte Körper sind Serge croisé, vierbindiger Satin, Satin turc; auch Cote satiné gehört hierher.

Ist das Musterbild das in der Fig. 5 dargestellte, so heisst man solches auch oftmals vierbindigen Schussatlas und ist es das in der Fig. 6 gezeichnete, so nennt man dieses Gewebe den vierbindigen Kettenatlas. Im ersten Falle bewegen sich pro Schuss drei Stück Flügel tief und der vierte hoch und im zweiten Falle steigen drei Schäfte und es senkt sich einer, immer vorausgesetzt, dass das Musterbild die obere Seite des Stoffes darstellt.

Die hierzu brauchbaren Excenter sind ganz die vorigen, also die für Levantebindung benutzten, nur hat man die Excenterflügel anders zusammenzustellen. Tritt z. B. in der Fig. 7

das Excenter *a* den ersten Schaft,

„ „ *b* „ zweiten „

„ „ *c* „ dritten „

„ „ *d* „ vierten „

und nimmt man die äussere Trittweise an, so ist dieser Excenterapparat brauchbar für das Musterbild der Fig. 5; es werden die Schäfte in der Reihenfolge 1, 3, 2, 4 bewegt.

Die Fig. 8 zeigt einen Excenterapparat für die Patrone der Fig. 6; es sinken die Schäfte in der Reihenfolge 4, 2, 3, 1. Die Zahlen in den Figuren 7 bis 9 bedeuten die nach einander folgenden Schüsse und die Buchstaben die Excenter. In der Fig. 8 beziehen sich letztere auf die grossen mittleren Halbmesser resp. die Mittellinien der Excenter; es treten also für den ersten Schuss die Excenter *a*, *b* und *c* ihre Rollen tief und nur das Excenter *d* gestattet seiner Rolle die Hochstellung. Um die Lagen dieser vier Excenterflügel, die sämtlich wie der in Fig. 3 gezeichnete geformt sind, etwas verständlicher zu machen, sind die einzelnen Excenter *a*, *b*, *c* und *d* in der Fig. 9 getrennt gezeichnet und entspricht die eingeschriebene Nummer immer der Stellung ihrer Rollenachse für den gleich numerirten Schuss.

Die Gegenzugsapparate sind die zuvor angegebenen, die für einfache vierbindige Körper benutzen. Je nach den gebrauchten Excentern oder Gegenexcentern und den Gehängen oder Flaschenzügen kann die Trittweise eine solche sein, dass der Gegenzug nur einen Schaft oder drei solche einzustellen hat.

Vierbindiger Doppelkörper.

(Tafel 52, Figuren 10 bis 24.)

Man heisst diese Bindung auch den gleichseitigen viertheiligen Körper, den beidrechten doppeltbindigen Körper, oder auch Batavia, Tibet (Thibet), Merino, Kaschmir.

Äussere Trittvorrichtungen und Gegenzüge unterhalb der Flügel.

(Tafel 52, Figuren 10 bis 13.)

Ist der Kettenfädeneinzug „Gerade durch in vier Stück Webschäfte“ und sind die Hebungen derselben die in der Fig. 10 angegebenen, steigen demnach für den

Schuss 1 die Flügel 3 und 4,

„ 2 „ „ 1 „ 4,

„ 3 „ „ 1 „ 2,

„ 4 „ „ 2 „ 3,

so muss der Excenterapparat der in der Fig. 11 gezeichnete werden. Es ist derselbe viertheilig, bewegt er durch die Senkungen von vier Stück Trittrollen und Tritten ebenso viele Schäfte. Die Excenter stellen letztere hoch und die unterhalb der Flügel angebrachten Gegenzugsapparate

bringen sie entsprechend der Schnürungsweisen nach unten hin. Es werden somit stets zwei Stück der Schäfte gehoben und sinken gleichzeitig die beiden anderen.

Der Betrieb des Rohres der vier Stück Excenterflügel *a*, *b*, *c* und *d* erfolgt hier von der Hauptwelle des Webstuhles aus durch ein 30 er Stirnrad, welches mit Benutzung eines 45 er Zwischenrades das 120 zählige Rad der Rohrwelle treibt. Die Räderübersetzung ist somit $\frac{30}{120} = \frac{1}{4}$;

es wird pro Schuss resp. Tour der Hauptwelle die Rohrwelle jedesmal um eine Viertelumdrehung weiter bewegt.

Die Einstellung der vier Stück gleich geformten Excenter zu einander ist eine solche, dass ihre in der Fig. 11 punktirt gezeichneten Mittellinien rechtwinkelig zu einander liegen. Die Form eines der vier Stück Excenter, also z. B. die des Excenters *a*, ergibt sich aus der Fig. 12. Mittelst der Schrauben *f* kann ein jedes Excenter auf dem Rohre festgestellt werden, vorausgesetzt, dass die Excenter nicht zusammengelassen sind, in welchem letzterem Falle zumeist zwei Stück solcher Stellschrauben genügen würden. Damit sich jedoch im ersten Falle die einzelnen Excenter zu einander nicht verstellen können, steckt man bei *g* Schraubenbolzen ein und verbindet durch sie stets zwei benachbarte Excenter mit einander, jedoch immer nur da, wo die Trittrollen zweier Schäfte gleich tief nach unten hin gestellt werden.

Der Fig. 12 zufolge beträgt der Hub einer Trittrolle 70 mm. Der Drehungswinkel eines jeden Excenters für die Ruhelage seiner Rolle, gleichviel ob sie oben oder unten liegt, beträgt 105 Grad, kann aber bei wenig lockerer Schnürung bis zu 120 Grad gebracht werden. Es wird hiernach ein jeder Excenterflügel für $105 \cdot 4 = 420$ bis $120 \cdot 4 = 480$ Grad Hauptwellenumdrehungen seinen Schaft in das Unter- oder in das Oberfach einstellen. Demzufolge hat man keine geschlossene Kehle. Offenes Fach erhält man für den in der Fig. 11 schraffirt gezeichneten Drehungswinkel, der etwa 30 Grad gross ist, was $30 \cdot 4 = 120$ Grad, oder einer Drittelhauptwelldrehung entspricht. Hiernach ist dieser Excenterapparat für alle Webstühle gut brauchbar, gleichviel, ob solche schmal oder breit, ob sie schnell oder langsam laufend sind, zumal auch noch des sehr einfachen Gegenzugsapparates halber. Die Kettenanspannung kann dabei sehr stark sein, auch alsdann wird der Apparat stets gut arbeiten.

Die Curvenconstruction kann eine solche sein, dass die Trittrolle von ihrer, der geschlossenen Kehle entsprechenden Stellung in Position *e* aus (vergleiche die Figuren 11 und 12) gleichmässig läuft, oder auch, wie solches die Fig. 12 angiebt, nach oben und unten hin mit zuletzt etwas abnehmender Geschwindigkeit getrieben wird. Weil die Hoch- und Tiefzüge immer gleich grosse sein können, kann man auch ohne Gefahr straff schnüren.

Die Schäfte 1 und 3 und ebenso 2 und 4 bewegen sich der Schnürungszeichnung in der Fig. 10 zufolge bei jedem Schuss entgegengesetzt zu

einander, woraus sich ergibt, dass man diese Schäfte im Gegenzug schnüren kann. Man bringt unten im Webstuhl (vergleiche die Fig. 13) zwei Stück Rollenpaare an, die jedes leicht drehbar sind, und schnürt an das eine die Flügel 1 und 3 und an das andere die Flügel 2 und 4 an. Damit die unteren Schnürungen gut arbeiten, wird man das Rollenpaar der Schäfte 2 und 4 etwas weiter nach vorn hin im Webstuhl lagern, als das andere Rollenpaar. Um möglichst gute und reine Kehle zu bekommen, erhalten die Rollen der vorderen Schäfte kleinere Durchmesser, als die der hinteren; es stehen die Durchmesser der Rollen zu meist im Verhältniss von 45 zu 65, d. i. 9 zu 13 zu einander. Demzufolge wird man die vorderen Schäfte lockerer anschnüren, als die hinteren, wird man also den Excenterhub für die vorderen Schäfte etwas weniger ausnutzen, als den der hinten liegenden. Weil immer wenigstens ein Schaft im Oberfach stehen bleibt, schliesst sich das Fach niemals; es können demnach nicht sämtliche vier Stück Trittrollen die Position *e* in der Fig. 11 gleichzeitig einnehmen.

Des Fadeneinziehens halber ist es empfehlenswerth, für die Gegenzugsrollen ein Trittzeug mit Fusstritt und Trittstelleisen zu benutzen, wie ein solches die Fig. 13 zeigt. Man befestigt die Drehbolzen der Gegenzugsrollen an einem Hebel *h*, der hinten im Webstuhl bei *i* drehbar gelagert ist und vorn durch ein Stelleisen *k* mit Feder *l* entweder in die gezeichnete links liegende untere Lage gebracht werden kann, oder durch den Fuss des Webers nach rechts hin gedrückt wird und sich alsdann im Schlitze von *k* hoch stellt. Im ersten Falle ist die untere Schäfteanschnürung gespannt und es entsteht Kehle, im anderen Falle sind die Verbindungstheile zwischen den Schäften und den Gegenzugsrollen locker geworden und es kann der Weber die sämtlichen Flügel gleich hoch stellen. Man heisst einen solchen Apparat oftmals den Trittausrücker.

Innere Trittvorrichtungen und Gegenzüge oberhalb der Schäfte.

(Tafel 52, Figuren 14 bis 24.)

Ist der Einzug der Kettenfäden in die vier Stück Schäfte „Gerade durch“ vom hintersten, dem ersten Flügel aus gerechnet nach vorn hin, nach dem vordersten, dem vierten Flügel, und sind die Niedergänge der Schäfte für die vier Schüsse des Geweberapportes die in der Fig. 14 dargestellten, so erhält man dasselbe Musterbild für die im Webstuhl oben liegende Seite des Gewebes, wie solches die Fig. 10 zeigte.

Eine viel benutzte Excenterform für solche innere Trittbewegung ist die in der Fig. 15 dargestellte. Die vier Stück Tritte sind unterhalb der Schäfte vorn im Webstuhl drehbar angebracht und hinten an ihren Enden in einem Rost geführt. Die Schlagexcenterwelle treibt durch ein 25 er Zahnrad mit Hülfe eines 100 er Transportirrades ein Stirnrad mit 50 Zähnen, dessen kurze Welle im Webstuhlgestell unterhalb des Laden-

klotzes drehbar gelagert ist und die vier Stück Excenter trägt. Pro Schuss resp. Tour der Webstuhlhauptwelle macht die Trittexcenterwelle

$$1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{25}{100} \cdot \frac{100}{50} = \frac{1}{4} \text{ Umdrehung.}$$

Sind die Excenter in solcher Weise auf ihrer Welle befestigt, wie es die Fig. 16 angiebt, dass die Excenterflügel *a*, *b*, *c* und *d* die Trittrolen der Schäfte 1, 2, 3 und 4 treten und die in den Figuren eingeschriebenen Zahlen dem jedesmaligen Schuss entsprechen, so werden die Niedergänge der Schäfte die folgenden:

| Schuss | Trittrolen durch die Excenter gesenkt | Gesenkte Schäfte |
|--------|---------------------------------------|------------------|
| 1 | <i>a</i> und <i>b</i> | 1 und 2 |
| 2 | <i>b</i> „ <i>c</i> | 2 „ 3 |
| 3 | <i>c</i> „ <i>d</i> | 3 „ 4 |
| 4 | <i>a</i> „ <i>d</i> | 1 „ 4 |

Dadurch, dass das Trittlager vorn im Webstuhl liegt, erhalten die Tritte für die hinteren Flügel längere Hebelarme und ist es sehr leicht, eine reine, also hinten hohe und vorn niedrige Kehle herzustellen. Aus der Form des Excenters *a* in der Fig. 15 ergibt sich, dass für den ersten und vierten Schuss die Trittrolle bei 1 und 4, und für den zweiten und dritten Schuss bei 2 und 3 liegt. Dazwischen nimmt sie die Positionen *e* an, welche den geschlossenen Kehlen entsprechen. Wirkliche Gleichstellung sämtlicher vier Stück Schäfte kann nicht erfolgen, weil eine Trittrolle ganz gesenkt und eine andere ganz gehoben ist, wenn zwei Stück Rollen in gleicher Höhe bei *e* stehen.

Der Tiefgang einer jeden Rolle beträgt 20 mm. Dem Excenter zufolge könnte der Hochgang 37 mm gross sein. Es werden jedoch des Gegenzugsapparates zufolge und weil man die Schäfte ebenso viel steigen lässt, als sie sinken, diese Hübe von 37 mm nur reichlich zur Hälfte ausgenutzt, ist also die Anschnürung der Tritte eine sehr lockere. Würde man den vollen Excenterhub von 57 mm nahezu benutzen wollen, was bei nicht zu straffer Schnürungsweise angängig ist, so gehen die geschlossenen Kehlestellungen *e* auch noch um Weniges verloren. Solche grosse Trittrollenhübe sind nicht nothwendig. Der Trittlängen halber kann der Vorderschaft bei 40 mm Trittrollenhub etwa 80 mm hohe Kehle machen, also mehr, als man zumeist haben will.

Für die Herstellung der Kehle ist am Excenter ein Drehwinkel von 30 Grad angenommen, was $30 \cdot 4 = 120$ Grad, d. i. einer Drittelhauptwellenumdrehung entspricht. Es werden somit die Schäfte sehr langsam bewegt. Pro Excenter bleibt der Schaft oben oder unten während 150 Grad Drehbewegungswinkel desselben, das sind $4 \cdot 150 = 600$ Grad oder $\frac{5}{3}$ Hauptwellendrehungen. Offen ist die Kehle jedesmal für $150 - 90 = 60$ Grad Excenterdrehung, das sind $60 \cdot 4 = 240$ Grad oder $\frac{2}{3}$ Drehungen der Hauptwelle, also mehr als genügend lange, selbstverständlich auf Kosten der Herstellung einer geschlossenen Kehle, wie bereits angegeben wurde.

Die vier Stück Excenter sind entweder insgesamt in richtigen Stellungen zu einander mit einer Rohrwelle zusammengelassen, oder es sind nur je zwei Stück in ebensolcher Weise mit einander verbunden und werden deren kurze Rohre auf der Excenterachse mittelst Stellschrauben befestigt. Ebenso gut kann man aber auch einen jeden einzelnen Excenterflügel festschrauben, wie solches mit dem in der Fig. 12 gezeichneten der Fall war.

Will man Excenter anwenden, welche zwischen jedesmaliger offener Kehle für sämtliche Schäfte die geschlossenen Kehlestellungen gestatten, so muss man sie so formen, wie solches die Fig. 17 zeigt. Bei den Positionen 1 und 4 liegen die Trittrollen oben, bei 2 und 3 liegen sie unten und bei den Positionen *e* stehen sie halb oben, sind somit in letzteren Fällen die sämtlichen Rollen resp. Tritte und Schäfte gleich hoch eingestellt. Für schnelle Bewegungen sind diese Excenter nicht zu empfehlen und benutzt man deshalb mehr die der Figuren 12 und 15.

Um nun auch bei innerer Trittvorrichtung und Gebrauch solcher Excenterformen, wie sie die Figuren 12 und 15 zeigen, die sämtlichen Schäfte, zumal wegen des Fadeneinziehens, gleich hoch stellen zu können, wird man folgenden Apparat im Webstuhl anbringen, siehe die Figuren 18 und 19. Das Lager *f* der Tritte *g* liegt senkrecht verschiebbar in Gestellschlitzen *h* geführt und ruht auf einem drehbaren Kreisexcenter *i*. Mit dessen Achse ist ein Hebel verbunden, der an seinem Ende ein Gewicht *k* trägt und mit diesem und dem Excenter gedreht werden kann. Liegt dieser Hebel, wie gezeichnet, links und auf einer Nase *l* auf, so sind die Trittzapfen hochgestellt und die Trittexcenter arbeiten mit den Trittrollen. Stellt hingegen der Arbeiter mit dem Fusse den Hebel nach rechts hin, damit er auf dem Gestelltheil *m* ruht, und befindet sich hierdurch das Gewicht *k* bei *n*, so hat sich das Trittlager *f* gesenkt und die Trittrollen kommen jetzt so tief zu liegen, dass die Excenter auf sie keinen Einfluss ausüben können. Der Weber stellt zuletzt durch entsprechendes Niederdrücken die sämtlichen Schäfte gleich tief. Eine ähnliche Wirkung wird man haben, wenn der obere Gegenzugsapparat in solcher Weise gelagert wird, dass er sich mit Hilfe eines Handgriffes senken und wieder hochstellen lässt.

Gegenzugsapparate des vierbindigen beidrehten Körpers, gearbeitet mit inneren Trittapparaten, sind in den Figuren 20 bis 24 dargestellt. Den Figuren 20 bis 22 zufolge bedient man sich zur Aufhängung resp. Gegenbewegung der Schäfte sogenannter Bogenhebel, auch Sektoren genannt; den Figuren 23 und 24 nach benutzt man für gleiche Zwecke die Rollenanhänge oder Rollenzüge. Der Schnürung nach (vergleiche die Fig. 14) können die Schäfte 1 und 3 mit einander in Gegenzugsverbindung stehen, weil sie sich stets zu einander entgegengesetzt bewegen. Stellt sich der Schaft 1 herunter, so hebt sich der Schaft 3, und senkt sich dieser, so muss der erste Schaft steigen. Ganz das nämliche hat man in Bezug auf die Schäfte 2 und 4.

Die in den Figuren 20 bis 24 eingetragenen Zahlen bedeuten die Schäfte und sind ebenso in den Figuren 20 bis 24 für den ersten und den zweiten Schuss die Bewegungsrichtungen dieser Schäfte durch Pfeile angegeben. In der Fig. 20 sind die Bogenhebel rechtwinkelig zu den Schäften eingestellt; besser ist es aber, man legt ihre Achsen und ebenso diese Hebel schräg zu den Schäften, wie solches die Figuren 21 und 22 im Aufriss und im Grundriss zeigen. Die Hebelarme werden längere und die Bewegungen sicherer und leichter, zumal wenn man noch, wie in der Fig. 21 angegeben ist, die für dieselben Schäfte arbeitenden Sektoren mit Armen o oder p ausrüstet und gleich arbeitende durch je eine Zugstange q gegenseitig verbindet. Eine reine Kehle lässt sich sehr leicht dadurch herbeiführen, dass man die Hebelarme für die mehr nach hinten zu liegenden Schäfte länger macht, als die der Vorderschäfte (vergleiche die Figuren 20 bis 22).

Mehr als solche Hebel sind Rollenwellen, oder solche und zwischen- geschnürte Rollen in Benutzung (vergl. die Figuren 23 und 24). In der Fig. 23 sind sich zwei Stück Rollenwellen, leicht drehbar, oben am Webstuhlgeschirrbogen angebracht gedacht; man hat also die vorigen Sektoren in der Fig. 20 nur durch Rollen ersetzt. Um etwas reine Kehle zu bekommen, können Doppelrollen angewendet werden, hängt man die Schäfte 3 und 4 an die von kleinerem Durchmesser und benutzt die grösseren Rollen zur Ansnürung der hinteren beiden Flügel 1 und 2. Die Rollenpaare, die zumeist aus einem Stück Eisen hergestellt werden, sind fest auf ihren Wellen sitzend und es drehen sich demzufolge diese Rollenwellen mit, sobald ein Treten der Schäfte erfolgt.

Der verbreitetste Rollengegenzugsapparat ist der in der Fig. 24 gezeichnete. An die Rollen einer oben im Webstuhl leicht drehbar gelagerten Welle r sind Riemen gehängt, welche kleine, leicht drehbare Rollen s und t tragen, um welche die Riemen der vorderen resp. hinteren Schäftepaare gelegt und damit bisweilen auch verbunden sind. Für den ersten Schuss sinken die Schäfte 1 und 2 mit ihren Rollen t , es dreht sich die Welle r und es steigen in folgedessen die Rollen s mit den Schäften 3 und 4. Für den zweiten Schuss sinken die Schäfte 2 und 3 und zufolge der Rollen s und t , welche sich hierbei drehen, steigen die Schäfte 1 und 4. Eine reine Kehle erzielt man dadurch, dass die unteren Ansnürungen der Schäfte an den Tritten dem entsprechende sind, dass also der erste Flügel tiefer als der zweite getreten wird und ebenso der dritte Schaft mehr als der vierte sinkt und weniger als der zweite, und dass man oben bei r Rollen von verschiedener Grösse benutzt. Ebenso könnte man auch bei s und t ungleich grosse Doppelrollen anbringen; solches ist aber zumeist nicht nothwendig, weil sich der Hochgang der Schäfte mit durch die Kettenfädenanspannung regulirt und sich die Rollen s und t dem entsprechend drehen und gleichzeitig hoch oder tief bewegen können. Roste oder Schnüre, welche den Hochgang der Flügel bestimmen, lassen sich auch hier bisweilen mit Vortheil benutzen.

Fünfbändige Gewebe.

(Tafel 53, Figuren 1 bis 26.)

Für alle solche Gewebe sind fünf Stück Excenter notwendig, die entsprechend der Trittweise zusammengegossen sein können, wie solches z. B. in der Fig. 2 angenommen wurde, oder welche man zusammenschraubt, wenn die Excenterflügel wie in der Fig. 4 geformt sind, oder die auch einzeln mittelst Stellschrauben auf ihrer Welle befestigt werden (vergleiche die Fig. 5). Für die äussere Trittweise bringt man den Excenterapparat zumeist auf einer Rohrwelle an, oder verschraubt ihn mit dem Zahnrad derselben, wie solches zuvor beschrieben wurde, und steckt das Rohr auf die Schlagexcenterwelle. Bei innerer Trittweise kann dasselbe erfolgen, oder auch, wie in Früherem gezeigt wurde, es kann eine kurze Excenterwelle von der Schlagexcenterwelle aus betrieben werden. In allen Fällen muss die Räderübersetzung von der Hauptwelle aus bis nach der Excenterwelle hin „eins zu fünf“ sein. In der Fig. 2 ist ein 28er Zahnrad auf der Hauptwelle sitzend angenommen worden, welches ein 140er mit der Rohrwelle verbundenes Stirnrad treibt. Ebenso gut kann für die andere Drehrichtung der Rohrwelle ein Transportirrad zwischen geschaltet sein, was zumal noch zur Folge hat, dass das Zahnrad der Rohrwelle kein übermässig grosses wird. Diesen Räderübersetzungen zufolge wird pro Tour der Hauptwelle der Excenterapparat eine Fünftelumdrehung machen und wird hierbei jedesmal das eine der fünf Stück Excenter seine Trittrolle nebst Schaft einstellen. Die Gegenzugsvorrichtung bringt alsdann gleichzeitig alle anderen Schäfte und Trittrollen in die entgegengesetzten, dem Fache also entsprechenden Stellungen. Hierbei wurde vorausgesetzt, dass man Bindungsweisen herstellt, bei denen, wie bei vielen Köpern und Atlassen, immer nur ein Schaft entgegengesetzt zu allen anderen bewegt werden muss. Aehnlich wird es, wenn man mehrere Schäfte, also zwei bis vier Stück, gleichzeitig tritt und drei, zwei oder einen gegenzieht.

Je nachdem die Schäfte dem herzustellenden Körper, oder Atlas und dergleichen mehr entsprechend getreten werden müssen, stellt man die fünf Stück Excenter zu einem fünfbändigen Excenterapparat zusammen, was in dem Nachfolgenden an einigen Beispielen gezeigt werden soll. Man schnürt die Schäfte zumeist gerade durch an, so dass das vorderste Excenter *a* in der Fig. 2 den ersten, den hintersten Schaft, das hinter *a* liegende Excenter *b* den zweiten, das Excenter *c* den dritten Schaft, *d* den vierten und das hinterste Excenter *e* den fünften, also den vordersten Schaft treibt. Ebenso gut kann man aber auch in umgekehrter Reihenfolge schnüren, oder auch eine unregelmässige Anschnürung benutzen, zumal wenn die Excenterflügel zusammengegossen sind und die Bindungsweise abgeändert werden soll.

Eine reine Kehle lässt sich durch entsprechend lockeres Anschnüren in solcher Weise herbeiführen, dass man der Trittrolle des hintersten Schaftes den grössten und der des vordersten den kleinsten Hub giebt, erstere hoch und letztere tiefer, also bei gehobenen Trittlagen die Rollen mit weniger oder mehr Zwischenraum gegen ihre Excenter einstellt. Weil die Excenterflügel zumeist einander gleich grosse sind, nutzt man demnach ihren Hub für die Vorderschäfte weniger aus, als es für die Hinterschäfte der Fall ist.

Reine Körper.

(Tafel 53, Figuren 1 bis 6.)

Je nachdem man Schusskörper oder Kettenkörper herzustellen hat, werden die Excenter verschiedene Formen haben und ihre Tritte entsprechend angeschnürt werden müssen. Man hat demnach Trittexcenter, welche nur für einen Schuss ihre Rolle tief stellen und ihr für die anderen vier Schuss Hochgang gestatten, und solche, welche für vier Schuss die Trittrolle senken und sie nur für einen Schuss steigen lassen. Das verschiedenartige Treten der Schäfte hängt nicht immer von der Körperbeschaffenheit, also auch der Köperrichtung ab, sondern sehr oft auch von der Beschaffenheit des Webmaterials und der Webkettendichte; die eine Seite des Gewebes zeigt ja Schusskörper und die andere Kettenkörper. Man kann letzterem zufolge oftmals die obere oder auch die untere Seite der im Webstuhl ruhenden Waare als deren rechte behandeln und muss dem entsprechend den Trittapparat vorrichten. Bei Satins spielt die Trittwaise noch eine grössere Rolle, als bei den Körpern und soll daselbst noch einmal auf dieses Thema eingegangen werden.

In der Fig. 1 sind der Einzug, die Trittwaise und das Musterbild eines fünfbindigen Schusskörpers gezeichnet. Pro Schuss steigt ein Schaft. Die Fig. 2 giebt hierzu den Excenterapparat, unter den Voraussetzungen, dass

| | | | | |
|--------------|----------|----------------|---------|-----------|
| das Excenter | <i>a</i> | mit dem ersten | Schaft, | |
| " | " | <i>b</i> | " " | zweiten " |
| " | " | <i>c</i> | " " | dritten " |
| " | " | <i>d</i> | " " | vierten " |
| " | " | <i>e</i> | " " | fünften " |

und

verbunden sind und diese Excenter *a*, *b*, *c*, *d* und *e* der Reihe nach für den ersten, zweiten, dritten, vierten und fünften Schuss tief liegen, ihre Trittrolle jedesmal hierbei senken und ihren Schaft hochstellen. Solches entspricht der äusseren Trittvorrichtung. Soll derselbe Apparat für die innere Trittwaise dienen, so stellt sich pro Schuss stets ein Schaft tief und das Schusskörpermuster befindet sich im Webstuhl unten liegend. Soll der Körpergrad, d. i. die Richtung des Körpers, anders laufen, so kann

man entgegengesetzt anschnüren, also das Excenter a mit dem Schaft 5, Excenter b mit Schaft 4 u. s. f. verbinden, oder auch die Tritt- und Schäfteschnürung lassen und nur den Lauf des Excenterapparates abändern.

Einen fünfbändigen Kettenkörper zeigt die Fig. 3. Für die innere Trittwaise kann der Excenterapparat in der Fig. 2 gebraucht werden, oder es können auch fünf Stück Flügel der Fig. 4 dazu dienen, wenn man sie der Drehrichtung nach jedesmal um eine Fünftelumdrehung zu einander verstellt anbringt. Die rechte Seite des Gewebes im Webstuhl liegt hierbei oben, weil jedesmal nur einer der fünf Stück Schäfte in das Unterfach gebracht wird. Bei äusseren Trittexcenterapparaten mit aussenliegenden Tritten benutzt man für denselben Zweck auch fünf Stück Excenter, aber solche, welche ihrer Rolle nur für einen Schuss Hochstellung gestatten und sie hingegen für vier Schüsse nach einander senken (siehe die Fig. 5 und 6). Die Einstellung dieser Gegenexcenter zu einander hat ganz in der zuvor angegebenen Weise zu erfolgen.

Was die Formen der Excenter anbelangt, so mag hier noch Folgendes angeführt werden.

Liegen die Trittrollen in der Fig. 2 bei f oder f_1 , berühren sie also die beiden benachbarten Excenterflügel, so ist die Kehle geschlossen, es stehen die Rollen gleich hoch. Den Hub des Excenters wird man weniger oder mehr ausnutzen, je nachdem man schnürt; ob mit wenig Treten der Rolle und kleinem Schafthub, wie es in der Handweberei zumeist üblich ist, und mit grösserer Schäftehebung infolge des Gegenzuges; oder ob umgekehrt mit grosser Schäftesenkung und nur kleinem Hochgang der Flügel. In der Fig. 2 wurde angenommen, dass sich die Rolle viel senkt und nur wenig hebt, von der Stellung f oder f_1 aus. In welcher Weise das Verhältniss dieser beiden Bewegungen zu einander ist, wird sich späterhin aus den Gegenzugsapparaten ergeben. Der Fig. 2 zufolge findet von f_1 aus bis nach g_1 hin eine Rollenbewegung statt, die als Tiefgang mit verzögerter Geschwindigkeit bezeichnet werden muss. Steigen können die Rollenmittel vom Kreisbogen ff_1 aus bis nach i oder k hin; des Gegenzugs halber kommen sie aber nur bis nach l und m hin. Die Flanken dieser Excenter der Fig. 2 und 4 sind geradlinig, können aber ebenso gut auch etwas gekrümmte sein, zumal wenn die Verzögerung der Trittgeschwindigkeit noch eine grössere sein soll, als die in der Fig. 2 dargestellte. Auch gleichmässige Tretgeschwindigkeit wird man durch entsprechend geformte Excenter herbeiführen können.

Die Schraffur in der Fig. 2 zwischen den Rollenmittelpunkten g , h , m und l entspricht demjenigen Drehungswinkel des Excenterapparates, für den die Trittrollen ganz gesenkt bleiben. Die Drehung der Webstuhlhauptwelle hierbei berechnet sich aus der Proportion

$$\frac{(100 + 60 + 60) \cdot \pi}{5} : 48 = 1 : x;$$

$$x = \frac{48 \cdot 5}{220 \cdot \pi} = \text{etwa } \frac{1}{3} \text{ Umdrehung,}$$

das sind 120° Drehung der Hauptwelle. Soll hierfür die Kehle vollständig geöffnet sein, so dürfen die Rollenmittel höchstens bis nach *i* und *k* hinauf steigen. Zuzufolge des Gegenzuges heben sie sich nur bis nach *l* und *m* hin. Für ganz oben am Excenterapparate anliegende Rolle könnte ersterer einen Winkel durchlaufen, welcher durch den Kreisbogen *no* bestimmt ist. Man hat hiernach mit grösster Leichtigkeit die Kehle für eine Drittelhauptwellenumdrehung offen und kann infolgedessen solche Excenter der Fig. 2 und 4 für fast alle Webstühle gebrauchen.

Nahezu dieselben Eigenschaften hat das Excenter in der Fig. 6, nur wird man gut thun, die scharfen Ecken desselben ein wenig abzurunden. Es wird zwar dadurch die Kehle etwas später offen, sie ist aber immer noch genügend lange geöffnet und werden Stösse im Trittapparat und in den Kettenfäden vermieden. Die Zahlen 1 bis 5 entsprechen den Rollenstellungen für die fünf Schüsse des Musterbildes in der Fig. 3 und bezieht sich das Excenter der Fig. 6 auf den ersten Schaft des Webstuhles. Bei dem Eintragen des ersten Schusses liegt die Rolle oben bei 1 und ist äusserer Trittweise zuzufolge der Schaft 1 unten stehend; bei den nachfolgenden vier Schüssen steht die Rolle unten und der Schaft 1 oben. Der durch *ghki* bezeichnete Winkel entspricht der offen bleibenden Kehle. *g* und *h* sind die Rollenlagen für den Stand des zugehörigen Schafte in der geschlossenen Kehlestellung; *i* und *k* geben die höchsten Rollenstellungen an, welche das Excenter zulässt, die aber niemals eintreten. Eine geschlossene Kehle in Bezug auf alle Schäfte führen solche Excenterformen nicht herbei, es muss hierzu noch ein Apparat für das Fachschliessen angebracht werden. Mehr in Anwendung, als die Form der Fig. 6, ist die der Fig. 5. Beide Excenter arbeiten zufriedenstellend, ist das letztere mehr für die äussere und das erstere für die innere Tretweise in Benutzung; das Excenter der Fig. 6 wird bisweilen auch als Gegenexcenter mit dem in Fig. 4 dargestellten verwendet. Man senkt eine Trittrolle durch aussen am Webstuhl arbeitende Excenter der Fig. 4 zur Schafthochstellung und senkt vier andere Tritrollen durch unterhalb der Schäfte liegende Excenter. Letztere sind, wie das in der Fig. 6 gezeichnete geformt und führen die Schäfte tiefgänge herbei. Man benutzt demnach zwei Stück Excenterapparate, den einen für die Schäfte hochgänge und den anderen für die Schäfte niedergänge. Hierdurch vermeidet man den oftmals unsicher arbeitenden Gegenzugsapparat und hat vollständig zuverlässige Schäftebewegungen, ebensowohl nach oben als auch nach unten hin. Immer aber soll man sehr vorsichtig schnüren, damit nicht Bruch eintritt.

Mehrgradige und unreine Körper.

(Tafel 53, Figuren 7 bis 12.)

Nur einige wenige Beispiele sollen hier behandelt werden, und zwar nur solche mit äusserer Trittvorrichtung. Das Räderübersetzungsverhältniss zwischen der Hauptwelle und der Excenterwelle ist auch hier stets „1 zu 5“, für fünf Touren der Ladenbetriebswelle macht der Trittexcenterapparat eine Umdrehung.

Das Musterbild der Fig. 7 stellt man her mit Hülfe von Excenterflügeln, wie einen solchen die Fig. 8 zeigt. Es entspricht letztere Zeichnung dem ersten Excenter und ersten Schaft, wird bei dem ersten und vierten Schuss die Trittrolle gesenkt und steht hierfür der Schaft 1 jedesmal oben. Für alle anderen Schüsse, also für den zweiten, dritten und fünften, kann sich infolge des Gegenzugapparates die Trittrolle hoch und ihr Schaft tief stellen. Neben der Rollenposition 5 könnte das Excenter auch gewölbt geformt sein, man zieht aber die gezeichnete Ausführung desselben vor, zumal die hochsteigende Trittrolle zumeist für sämtliche Positionen 2, 3 und 5 nicht zum Anliegen an das Excenter kommt. Die anderen vier Stück Excenterflügel der Schäfte 2 bis 5 sind ganz ebenso wie das in der Fig. 8 dargestellte geformt und werden die sämtlichen fünf Stück Excenter mittelst Stellschrauben auf ihrer Rohrwelle befestigt, auch oftmals noch durch Schraubenbolzen mit dem Zahnrad dieser Welle verbunden. Der Fig. 7 zufolge sind die anderen nach hinten zu liegenden Excenter jedesmal zu dem vor ihnen befindlichen um eine Fünftelumdrehung zurückgestellt, also entgegengesetzt der Pfeilrichtung in der Fig. 8 anzubringen, so dass

das 2. Excenter den 2. Schaft beim 2. und 5. Schuss,

„ 3. „ „ 3. „ „ 1. „ 3. „

„ 4. „ „ 4. „ „ 2. „ 4. „

„ 5. „ „ 5. „ „ 3. „ 5. „

hochstellt.

Für das Musterbild in der Fig. 9 dienen fünf Stück Excenter, wie ein solches die Fig. 10 zeigt. Es entspricht diese Zeichnung dem 1. Excenter und 1. Schaft, die Trittrolle wird bei dem 1. und 5. Schuss gesenkt und bei dem 2., 3. und 4. hoch gestellt, und wird somit der Schaft für die Schüsse 1 und 5 steigen und für die Schüsse 2, 3 und 4 sinken. Die anderen vier Stück ebenso geformten Excenter sind entgegengesetzt zur Pfeilrichtung, also rückwärts um jedesmal eine Fünfteldrehung auf ihrer Rohrwelle festzustellen, damit

das 2. Excenter den 2. Schaft beim 1. und 2. Schuss,

„ 3. „ „ 3. „ „ 2. „ 3. „

„ 4. „ „ 4. „ „ 3. „ 4. „

„ 5. „ „ 5. „ „ 4. „ 5. „

hebt.

Auf der Rohrwelle schraubt man jedes Excenter mittelst zwei Stück Stellschrauben fest und verbindet die benachbarten jedesmal noch durch einen Schraubenbolzen, um Verdrehungen zu vermeiden. Vollständig geschlossene Kehlen hat man bei den Excentern der Figuren 8 und 10 nicht.

Ganz ähnlich wird es mit dem Excenter der Fig. 12 sein, welches den 1. Schaft entsprechend der Fig. 11 für den 1., 2. und 3. Schuss hebt und bei dem 4. und 5. senkt. Weil dem Musterbilde nach die Punkte der Körperlinie jedesmal um zwei Schuss versetzt sind, müssen diese Excenter um zweifünftel Umdrehungen gegenseitig verstellt auf der Rohrwelle befestigt werden. Hiernach wird

| | | |
|-----------------|---------------|-------------------------------|
| das 2. Excenter | den 2. Schaft | bei dem 3., 4. und 5. Schuss, |
| „ 3. „ | „ 3. „ | „ „ „ 1., 2. „ 5. „ |
| „ 4. „ | „ 4. „ | „ „ „ 2., 3. „ 4. „ |
| „ 5. „ | „ 5. „ | „ „ „ 1., 4. „ 5. „ |

heben.

In solcher Weise lassen sich noch manche anders geformte Excenter für andere fünfbindige abgeleitete Köpergewebe herstellen.

Gegenzüge.

(Tafel 53, Figuren 13 bis 17.)

Gegenzugsvorrichtungen für fünfbindige Gewebe sind schwer zu reguliren; wenn auch einige der Kehlen gut ausfallen, so sind die anderen oftmals zu klein. Solches ist der Grund, dass man für sehr unregelmässige Schäftebewegungen sich mehr solcher Schäftebewegungsapparate bedient, welche die Flügel unabhängig von einander einstellen. Die Schnürungen müssen sehr widerstandsfähig, also stark gemacht werden, weil die Zugkräfte in den Gegenzugsapparaten sehr grosse werden, zumal wenn die Webketten stark gespannt sind. Man wird die Schnüre möglichst durch Riemen und Drähte zu ersetzen suchen.

Das Einhängen der Gegenzugsapparate hat in der Weise zu erfolgen, dass man für das geschlossene Fach vorrichtet, dass dabei alle Theile, also die Hebel und die Rollen, ihre mittleren Positionen einnehmen und die Riemen also so hängen, dass sie nach rechts und links hin gleichviel bewegt werden können. Um die Lage dieser geschlossenen Kehle nahezu im Oberfach herzustellen, hebt man den Gegenzugsapparat entsprechend; verlangt die Vorrichtung die geschlossene Kehle nahezu in dem Unterfach liegend, so senkt man den Apparat. Erst hierauf schnürt man die Schäfte fest an.

Gegenzüge arbeiten um so besser, je mehr die Schäfte steigen und sinken. Bei fünf Stück Schäften würde hiernach die Anzahl gleich zu bewegender zwei und drei sein. Will man nur einen Schaft senken und deren vier Stück heben, wie solches der reine Körper oder auch die Atlasse beanspruchen, und soll der Trittaparat nur den einen Schaft treten und

der Gegenzug die anderen vier Stück hoch stellen, so muss die Kehle jedesmal geschlossen sein, wenn sie möglichst im Oberfach liegt, damit der Hochgang der Schäfte ein kleiner und ihr Niedergang ein grosser wird. Ist demnach, wie in der Fig. 17, das Hebelarmverhältniss am Gegenzugsapparat „eins zu vier“, so wird der Tiefgang des 3. Schaftes $\frac{4}{5}$ der Höhe der Kehle betragen und für $\frac{1}{5}$ derselben der Hochgang erfolgen; die Kehle ist in solchem Falle geschlossen, wenn sich die Oberkehle zur Unterkehle wie „eins zu vier“ verhält. Tritt man einen der anderen Schäfte nach unten hin, so heben sich der Rollenanhängung in der Fig. 17 zufolge zwar auch die anderen vier Stück nicht gesenkten Schäfte, jedoch immerhin etwas unsicher. Um besseres Arbeiten dieses Gegenzugsapparates in solchem Falle zu bekommen, wird man in derselben Weise, wie bei den dreibindigen Köpern, den Aufgang der Schäfte begrenzen können, indem man sie mit dem Fussboden verschnürt, oder man bringt Führungsroste an den Schäftestäben an und stellt diese entsprechend ein. Solches bezog sich Alles auf innere Trittaparate. Ganz ebenso wird es mit den äusseren zu machen sein, wobei der Gegenzugsmechanismus unterhalb der Schäfte liegt, die Kehle geschlossen nach unten hin im Sack hängt, der Hochgang der Flügel gross und ihr Niedergang klein zu machen ist.

Benutzt man Rollengehänge, oder Gehänge mit gleicharmigen Wippen, oder Combinationen beider, wie solches die Figuren 13 bis 15 zeigen, so wird man auch in ähnlicher Weise die geschlossene Kehle der Kette einzustellen haben, aber ein ungleich grosses Fach bekommen, wenigstens zumal alsdann, wenn man nur einen der fünf Stück Schäfte tritt, also Trittaparate benutzt, wie sie die Fig. 2 darstellt.

Viel zuverlässiger arbeiten solche Gegenzüge, wenn man zwei Stück Flügel durch den Trittapparat senkt oder hebt, also Bindungen der Fig. 7 oder 9 z. B. herzustellen hat und Excenterformen der Figuren 8 und 10 benutzt, weil man hierbei es nicht nothwendig hat, die geschlossene Kehle sehr hoch oder tief zu legen und die Schäftebewegungen nicht so verschieden gross werden. Ebenso vortheilhaft, fast noch leichter herzustellen sind fünfbindige, unregelmässige Köper, wie die Fig. 11 einen solchen angiebt, wobei drei Stück Excenter der Fig. 12 jedesmal ihre Tritte senken. Nach denselben Grundsätzen kann man auch reinen Köpergegenzug sehr sicher arbeitend dadurch machen, dass man, wie sich solches aus der Fig. 16 ergiebt, vier Stück Schäfte tritt und nur einen durch den Gegenzugsapparat entgegengesetzt bewegt. Will man also mit innerer Trittvorrichtung den Schusskörper der Fig. 1 herstellen, so benutzt man Excenterformen, wie solche die Figuren 5 und 6 zeigen, senkt vier Stück Tritte mit ihren Schäften und lässt den Gegenzugsrollenapparat den fünften Schaft hoch stellen, wie solches die Fig. 16 zeigt. Durch verschieden grosse Rollen und lockere Anschnürungen lassen sich alsdann auch leicht reine Kehlen herbeiführen, und weil die geschlossene Kehle nahezu unten liegt, wird auch in Bezug auf die vier

Stück Flügel die Kehle sich so einstellen lassen, dass das Fädeneinziehen kein schwieriges wird. Die Excenter werden hierbei sehr wenig ausgenutzt in Bezug auf das Treten, weil sie die Schäfte nur $\frac{1}{3}$ des Kehlebetrages zu senken haben. Der Gegenzug hebt den nicht gesenkten Schaft etwa $\frac{4}{5}$ der gesammten Kehelhöhe daselbst. Die Fig. 16 entspricht dem 3. Schuss in der Fig. 1.

Atlasse.

(Tafel 53, Figuren 18 bis 26.)

In den Figuren 18 bis 22 sind für den Einzug „gerade durch“ die Musterbilder einiger fünfbindigen Satins angegeben. Hierbei soll vorausgesetzt werden, dass sich diese Patronen jedesmal auf die Seite des Gewebes beziehen, welche im Webstuhl oben liegt. Es sind alsdann die Figuren 23 bis 26 die Abbildungen der zugehörigen Excenterapparate. Die in den Figuren 18 und 19 gezeichneten sind regelmässige Schussatlasse, die Fig. 20 giebt das Musterbild eines unregelmässigen ebensolchen, und die Figuren 21 und 22 stellen regelmässige Kettenatlasse dar.

Der Fig. 18 entsprechend werden die Schussfäden durch die darüber liegenden Kettenfäden wie folgt gekreuzt:

| | |
|-----------------------|---------------|
| Schuss | 1, 2, 3, 4, 5 |
| Kettenfäden | 1, 3, 5, 2, 4 |

Es ist dabei die Sprungzahl in der Bindung zu „zwei“ angenommen worden. Der zugehörige und für die äussere Trittvorrichtung dienende Excenterapparat ist der in Fig. 23 skizzirte. Pro Schuss senkt einer der fünf Stück Excenterflügel *a, b, c, d* oder *e* seine Trittrolle und stellt er hierdurch den zugehörigen Schaft hoch. Die Excenter *a, b, c, d, e* sind der Reihenfolge nach mit den Schäften 1, 3, 5, 2, 4 verschnürt; es treten also die hinter einander liegenden Excenter der Buchstabenfolge *a, b, c, d, e* nach und müsste der angegebenen Atlasbindung halber die obere Einhängung der Zugstangen der Tritte in die Kerbenhebel der Quadrantenwellen¹⁾ in Bezug auf die Numerirung der daran hängenden Schäfte 1, 3, 5, 2, 4 sein. Die zugehörige unten anzubringende Gegenzugsvorrichtung ist die der Fig. 17.

Einen Schussatlas mit der Sprungzahl „drei“ und den Fädenkreuzungen:

| | | | |
|----------------|---|-----------------|-----|
| für den Schuss | 1 | der Kettenfaden | 1 |
| " " | " | 2 | " " |
| " " | " | 3 | " " |
| " " | " | 4 | " " |
| " " | " | 5 | " " |

zeigt die Fig. 19. Für den inneren Trittaparat wird sich hierzu der in Fig. 24 angegebene Excentermechanismus benutzen lassen, dessen

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle. I.

fünf Stück hinter einander liegende Excenter *a, b, c, d* und *e* ein jedes seine Trittrolle für einen Schuss hoch und für vier Schüsse tief stellen. Die geschlossene Kehle ergiebt der Apparat somit nicht. Alle Buchstaben in der Figur beziehen sich auf die Mittellinie eines jeden Excenterflügels. Hochstellung der Rolle, also auch des Schafes führen die Excenter wie folgt herbei:

| | |
|--------------------|----------------------|
| Schuss | 1, 2, 3, 4, 5 |
| Excenter | <i>a, b, c, d, e</i> |
| Schaft | 1, 4, 2, 5, 3 |

Der Gegenzugsapparat kann der der Fig. 16 sein. Es tritt auch hier, wie im vorigen Beispiel, der Excenterapparat „gerade durch“ und ist die Anschnürung der Tritte der Satinbindung wegen „versetzt“.

Der in der Fig. 20 dargestellte unregelmässige Schusssatin wird mittelst des Excenterapparates der Fig. 25 herzustellen sein. Der Reihenfolge der Buchstaben nach sind die Excenter wiederum hinter einander liegend angeordnet und wirkt, weil äussere Trittvorrichtung angenommen wurde, das vorderste Excenter *a* auf den ersten Schaft ein, ihn jedoch erst bei dem zweiten Schuss hoch stellend. Man hat hiernach:

| |
|--|
| für Schuss 1. arbeitet Excenter <i>b</i> und stellt den Schaft 2 hoch, |
| „ „ 2. „ „ <i>a</i> „ „ „ „ 1 „ |
| „ „ 3. „ „ <i>c</i> „ „ „ „ 3 „ |
| „ „ 4. „ „ <i>e</i> „ „ „ „ 5 „ |
| „ „ 5. „ „ <i>d</i> „ „ „ „ 4 „ |

Die obere Anschnürung ist demzufolge „gerade durch“, die Zusammenstellung der Excenter hingegen ist eine der Atlasbindung entsprechende, also unregelmässig springende. Der innere Gegenzugsapparat kann der in Fig. 17 gezeichnete sein.

Für den Kettenatlas der Fig. 21 mit der Sprungzahl 2 dient der Excenterapparat der Fig. 24, wenn man die äussere Trittvorrichtung benutzt, also durch die Excenter jedesmal vier Stück Schäfte hoch stellt, ferner die Excenter *a, b, c, d* und *e* gradedurch treten lässt, hingegen die oberen Anschnürungen springend macht und einen unteren Gegenzug, der Fig. 16 entsprechend, benutzt.

| |
|--|
| Bei dem Schuss 1 stellen die Excenter <i>b, c, d, e</i> die Schäfte 2, 3, 4, 5 |
| „ „ „ 2 „ „ „ <i>a, c, d, e</i> „ „ 1, 2, 4, 5 |
| „ „ „ 3 „ „ „ <i>a, b, d, e</i> „ „ 1, 2, 3, 4 |
| „ „ „ 4 „ „ „ <i>a, b, c, e</i> „ „ 1, 3, 4, 5 |
| „ „ „ 5 „ „ „ <i>a, b, c, d</i> „ „ 1, 2, 3, 5 |

ein, und zwar ganz nach oben hin, wobei

| | |
|------------------------|----------------------|
| die Excenter | <i>a, b, c, d, e</i> |
| die Schäfte | 1, 3, 5, 2, 4 |

treiben.

Zur Herstellung der Kettensatinbindung in Fig. 22 kann der Excenterapparat der Fig. 26 benutzt werden. Hierbei ist die innere Trittwaise vorausgesetzt worden, dass also ein jeder der Excenterflügel *a, b, c, d, e* einmal seinen Schaft senkt und ihn viermal hoch stellt, und zwar Letzteres durch die oben im Webstuhl angebrachte Gegenzugvorrichtung der Fig. 17. Die Schnürung ist gerade durch gemacht, die Excenter sind dem Alphabet nach hinter einander auf ihrer Welle befestigt, aber der Satinbindung entsprechend versetzt, so dass

| | | | | | |
|--------------|--------------|-------|---------|---------------|----------|
| für Schuss 1 | der Schaft 1 | sinkt | zufolge | des Excenters | <i>a</i> |
| " | " | 2 | " | " | 4 |
| " | " | 3 | " | " | 2 |
| " | " | 4 | " | " | 5 |
| " | " | 5 | " | " | 3 |

Die speciellen Ausführungen solcher fünfbindigen Atlasexcenter sind die nämlichen, wie die der fünfbindigen Köporgewebe und entsprechen die in den Fig. 23, 25 und 26 gezeichneten Excenterflügel denen der Fig. 2 und 4 und die der Fig. 24 den Excentern der Fig. 5 und 6.

Auch die Gegenzugsapparate und die Anschnürungsweisen der Tritte, ob locker oder nicht, sind nach denselben Principien zu behandeln, wie sie für die Köporgewebe entwickelt wurden. Zumeist in Benutzung sind die in den Fig. 16 und 17 gezeichneten Gegenzüge, weil die anderen für fünfbindige Gewebe brauchbaren Gegenzüge keine gleich hohen Kehlen ergeben und somit unpraktischer sind. Auch bei diesen Atlasbindungen gilt dasselbe, wie bei den fünfbindigen Köpern, man bedient sich zu ihrer Herstellung mehr der unabhängigen Trittapparate, weil sich durch sie ein jeder Schaft sicherer und nach Wunsch höher oder tiefer bewegen lässt.

Für die Tretweise der Schäfte ist es oftmals nicht unwichtig, dass man hierbei auf die Beschaffenheit des Webmaterials mit Rücksicht nimmt. Seidene Kettenfäden und andere sehr feine Webgarne bieten dem Laufe des Schützen sehr wenig Widerstand dar, weshalb man Stoffe aus solchen Materialien zumeist in der Weise webt, dass man nur einen der fünf Stück Flügel hebt und alle anderen in die Unterkehle stellt, resp. deren Fäden auf der Ladenbahn aufliegen hat, während die Schütze durch die Kehle geworfen wird.

Bei Stoffen, welche aus stärkeren Webmaterialien herzustellen sind, so namentlich bei solchen mit baumwollenen, leinenen und wollenen Kettenfäden, verfährt man hingegen umgekehrt, lässt man also pro Schuss vier Stück Schäfte oben stehen und stellt nur einen Schaft nach unten hin, oder man hebt vier Schäfte und senkt einen. In solchem Falle wird der Lauf der Schütze leichter und sicherer, ohne dass man des Webmaterials halber viel Kettenfädenbruch zu befürchten hat.

Man webt somit z. B. halbseidene Satins, deren rechte Seite die Kettenatlasbindung zeigt, mit äusserer Trittvorrichtung und stellt pro

Schuss einen Flügel hoch, so dass die linke Seite des Gewebes oben liegt. Die Folge davon ist, dass die Schütze über das glatte Webmaterial, ohne es zu beschädigen, sicher hinwegläuft, und dass man Schussbrüche leicht auffindet. Der geringeren Kettenfädendichte in dem einen oben liegenden Flügel halber findet man auch fehlende Kettenfäden leicht auf. Ebenso bleibt die Waare reiner und kommen Schussfädenenden auf die linke Seite des Gewebes zu liegen; auch können sonstige Beschädigungen der seidenen Decke im Stoffe nicht so leicht eintreten, als bei umgekehrter Vorrichtungsweise.

Lastings, Drelle, baumwollene Atlasse, Barchente mit Schuss- oder auch Kettensatinbindung arbeitet man zumeist mit Hilfe der inneren Trittvorrichtungen, wobei ein Schaff gesenkt wird. Bei den Schusssatins wird die linke, und bei den Kettensatins die rechte Seite des Gewebes oben liegen. Man erkennt hierbei die Schussbrüche ziemlich zuverlässig, es laufen die Schützen leicht und der Gang des Webstuhles wird infolgedessen ein guter.

In allen Fällen sind aber immer die unabhängigen Schäftebewegungen denen mit Gegenzugsapparaten zumeist vorzuziehen, zumal wenn die Anzahl der zu hebenden und zu senkenden Schäfte eine sehr ungleich grosse, also z. B. „eins zu vier“ ist.

Webresultate.

Hergestellt wurde: Englisch Leder, fünfbindiger Atlas.

Kette: 14er (23,7er)¹⁾ Water, pro cm 23,561 Fäden.

Schuss: 22er (37,2er)¹⁾ Mule, pro cm 94,75 Fäden.

Breite der Kette im Rietblatt: 73 cm.

Pro Arbeitsstunde gewebte Waarenlänge: 0,63 m.

Minütliche Schützenläufe: 155.

Durchschnittliche Anzahl der in einer Minute verwebten Schussfäden: 100.

Verluste durch Unterbrechungen der Arbeit: 36 Proc.

Pro Stunde verwebte Schussfädenlänge: 4420 m.

Hergestellt wurden: Italian cloth, fünfbindiger Atlas, wie folgt:

| | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|
| Kette: Water | 45er (76er) | 80er (135er) | 80er (135er) |
| Schuss: Kammgarn | 40er (65,8er) | 46er (75,6er) | 50er (82,2er) |
| Schüsse pro Centimeter | 44,35 | 53,6 | 58,2 |
| Kettenfäden pro Centimeter | 35,952 | 36,744 | 43,448 |
| Kettenbreite im Blatt, in Centimetern | 84 | 172 | 87 |
| Pro Stunde gewebter Stoff, in Metern | 1,623 | 0,844 | 1,282 |
| Schützenläufe in der Minute | 160 | 124 | 170 |

¹⁾ Metrische Nummer.

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| Pro Minute gewebte Schuss | 120 | 75 | 126 |
| Unterbrechungsverluste, in | | | |
| Procenten | 25 | 39,5 | 25,9 |
| Pro Stunde verwebte Schuss- | | | |
| fädenlänge, in Metern . . | 6050 | 7740 | 6580 |

Sechsbindige Gewebe.

(Tafel 53, Figuren 27 bis 37, und Tafel 54, Figuren 1 bis 12.)

Regelmässige Köper.

(Tafel 53, Figuren 27 bis 32.)

Ein solches Musterbild nebst dem Einzug und der Schnürung zeigt die Fig. 27. Es steigen während des 1. bis 6. Schusses die Schäfte 1 bis 6 nach einander. Entspricht das Musterbild der oberen Seite des Gewebes im Webstuhl und ist der Einzug „gerade durch in sechs Stück Schäfte, von hinten nach vorn zu genommen“, wie gezeichnet, so würde man jedesmal der nebenstehenden Schnürung zufolge einen Schaft durch den Trittaparat hoch zu stellen haben und die anderen infolge des Gegenzugapparates senken müssen. Man würde den äusseren Trittaparat benutzen und unterhalb der Schäfte den Gegenzugsmechanismus anbringen. Dasselbe liesse sich auch durch einen inneren Trittaparat herbeiführen, der pro Schuss jedesmal einen der sechs Schäfte senkt, wobei gleichzeitig infolge des oben liegenden Gegenzugapparates die anderen fünf Stück Schäfte gehoben werden. In diesem Falle würde das Musterbild der Fig. 27 die untere Seite des im Webstuhl liegenden Gewebes zeigen, wenn man von der Köperrichtung absieht.

Beide Vorrichtungswesen des Geschirraparates sind ziemlich unzuverlässig in Bezug auf ihre Thätigkeit, weil die geschlossenen Kehlen nahezu oben oder unten, im Sack also hängend, vorgerichtet werden müssen, und weil die Excenter jedesmal einen Schaft sehr viel treten müssen, damit die anderen Schäfte infolge der Gegenzüge sich nur wenig entgegengesetzt gerichtet bewegen. Selbst bei bester Vorrichtungswese wird solches Treten nicht nur schwierig, sondern es wird auch die Kehle selten gut. Ein brauchbarer Excenterflügel für die vorgenannte Trittweise, deren man insgesamt sechs Stück benöthigt, könnte der in der Fig. 28 gezeichnete sein.

Zur Herstellung vieler sechsbindigen Gewebe, ebenso aber auch der fünf-, sieben-, acht- und mehrbindigen verfährt man in den Handwebstühlen zumeist so, dass man den Tritt mit den fünf Niedergängen verschnürt und dass der Gegenzugsapparat den Hochgänger treibt. Man

hat alsdann nur um Weniges tief zu treten und es stellt sich bei sechsbindigem Körper der Hochgänger um etwa das Fünffache hoch. Man richtet hiernach im mechanischen Webstuhl die Kehle ebenso, wie zuvor beschrieben wurde, her, vorausgesetzt, dass jedesmal einer der Schäfte entgegengesetzt zu den fünf anderen einzustellen ist, lässt den Trittapparat fünf Stück gleich gerichtet zu bewegendende Schäfte jedesmal einstellen und benutzt den Gegenzug dazu, um den sechsten nicht getretenen Schaft entgegengesetzt zu bewegen. Für reinen sechsbindigen Körper und inneren Trittapparat wird dabei die Trittweise der Schäfte dem Musterbilde der Fig. 27 zufolge die in der Fig. 29 gezeichnete. Eine hierzu passende Excenterform für einen der sechs Tritte ist die in der Fig. 30 dargestellte. Man hat also sechs Stück solcher Excenter hinter einander liegend auf einer Welle zu befestigen, welche mit der Räderübersetzung „eins zu sechs“ von der Hauptwelle aus getrieben wird. Die Excenter sind um $\frac{360}{6} = 60^\circ$ gegen einander verstellt, so dass jedes nachfolgende um eine Sechstelumdrehung der Excenterwelle, d. i. einen Schuss, seinen Schaft später tritt, oder seine Trittrolle steigen lässt, als der vorhergehende thut.

Das für einen Schuss die Trittsenkung und für fünf Schüsse die Tritthochgänge herbeiführende Excenter der Fig. 28 ergibt für den schraffirten, zwischen *cf* und *ed* liegenden Drehungswinkel die offen bleibende Kehle, und zwar ebensowohl für den Hochschaft als auch für die Tiefschäfte, wenn der Trittapparat ausserhalb des Stuhlgestelles liegt. Der Drehungsbogen *ab* entspricht einem Schuss, oder einer vollständigen Umdrehung der Ladenbetriebswelle. Von der geschlossenen Kehlestellung aus, bei welcher die sämtlichen Trittrollen in der mittleren Position zwischen *a* und *b* und in etwa halbe Hubhöhe des Excenters zu stehen kommen, ergibt sich zufolge der Excenterflanken eine nach unten und oben hin immer kleiner werdende Bewegungsgeschwindigkeit der Trittrollen. Des Gegenzuges halber wird dieser Rollenhub nicht vollständig ausgenutzt, es wird die untere Hälfte desselben, die zum Senken der Rolle dienende, ganz oder auch nur theilweise, und der obere Theil der Excenterflanke in umgekehrter Weise arbeiten, je nachdem man nur einen oder fünf Stück Tritte durch Excenter jedesmal nach unten hinstellt, also einschüssig oder fünfschüssig tretende Excenter benutzt (vergleiche die Figuren 28 und 30), bei welcher letzterem es jedoch keinen Schluss der Kehle giebt. Die Excenterformen gestatten nahezu straffes Anschnüren der Tritte, ohne dass Bruch zu befürchten ist, und ergeben auch sehr langen Stillstand der Schäfte in der offenen Kehle, jedoch immer auf Kosten des langsamen, also vorsichtigen Schäftetretens. Weil der Halbmesser des grössten Kreises am Excenterapparat 130 mm beträgt, so hat man der Rollenstellungen *c* und *d* zufolge, denen ein Stück des vorigen Kreises im Betrage von 55 mm Bogenlänge entspricht, offene Kehle für

$$\frac{2.130.\pi}{6} : 55 = 1:x;$$

$x = \frac{1}{2,47} =$ etwa $\frac{5}{13}$ Umdrehung der Hauptwelle. Es drehen sich hiernach der Excenterapparat um 24° und die Kurbelwelle um $24.6 = 144^\circ$ herum für das Stehenbleiben der Schäfte in den Stellungen der offenen Kehle, wobei aber vorausgesetzt wurde, dass die kurzen Abrundungen der Excenterrecken vernachlässigt wurden. Bringt man die letzteren mit in Anrechnung, so bleiben die Trittrollen gesenkt, resp. gehoben für 20° Drehung der Excenterachse, also für 120° Hauptwellenumdrehung, demnach immer noch lange genug, um für jedes Webstuhl-system, resp. jede Geschwindigkeit und Breite des mechanischen Stuhles brauchbar zu sein.

Ganz dieselben Resultate ergibt, wie bereits auch angenommen wurde, das Gegenexcenter der Fig. 30, dessen Auf- und Ablaufläche dieselben sind, als die des Excenters der Fig. 28. Brauchbare Gegen-zugsapparate für beide Excenterformen zeigen die Figuren 31 und 32.

Unregelmässige Satins.

(Tafel 53, Figuren 33 und 34.)

Solche sechsbindige Satins wird man durch ähnliche Apparate, wie für die sechsbindigen reinen Köper herstellen, weil ja bei ihnen auch stets ein Flügel entgegengesetzt zu den anderen fünf Stück einzustellen ist. Bedient man sich also z. B. innerer Trittapparate und oben im Webstuhl liegender Gegenzüge, so können die Excenter wie in der Fig. 30 geformt sein. Der Atlasbindung halber und der inneren Trittweise wegen müssen für das in der Fig. 33 gezeichnete Musterbild sechs Stück solcher Excenter in folgender Weise zusammengestellt werden.

Bezeichnet man mit *a, b, c, d, e* und *f* die hinter einander auf einer Welle festgestellten sechs Stück Excenter, welche ein jedes die Form der Fig. 30 haben, also die Trittrolle für einen Schuss hoch und für fünf Schüsse tief stellen, und treibt *a* den hintersten, den ersten Schaft und *f* den vordersten, den sechsten, so hat man für

| Schuss | Schäfte und Trittrollen | | durch die Excenter ihre Trittrollen | |
|--------|-------------------------|---------|-------------------------------------|---------------|
| | gesenkt | gehoben | gesenkt | hoch gestellt |
| 1 | 2, 3, 4, 5, 6 | 1 | <i>b, c, d, e, f</i> | <i>a</i> |
| 2 | 1, 2, 4, 5, 6 | 3 | <i>a, b, d, e, f</i> | <i>c</i> |
| 3 | 1, 2, 3, 4, 6 | 5 | <i>a, b, c, d, f</i> | <i>e</i> |
| 4 | 1, 3, 4, 5, 6 | 2 | <i>a, c, d, e, f</i> | <i>b</i> |
| 5 | 1, 2, 3, 5, 6 | 4 | <i>a, b, c, e, f</i> | <i>d</i> |
| 6 | 1, 2, 3, 4, 5 | 6 | <i>a, b, c, d, e</i> | <i>f</i> |

Für die Atlasbindung des Musterbildes in der Fig. 34 würde man unter ähnlichen Voraussetzungen haben:

| Schuss | Trittrolle gehoben | durch das Excenter |
|--------|--------------------|--------------------|
| 1 | 1 | <i>a</i> |
| 2 | 4 | <i>d</i> |
| 3 | 2 | <i>b</i> |
| 4 | 6 | <i>f</i> |
| 5 | 3 | <i>c</i> |
| 6 | 5 | <i>e</i> |

Ebenso ist es zu machen, wenn für die auf einander folgenden sechs Stück Schuss die Schäfte 1, 5, 3, 6, 2, 4 gehoben werden sollen, oder die Schäfte 1, 3, 6, 4, 2, 5 u. s. w. Die Gegenzugsapparate bleiben die vorigen (vergleiche die Figuren 31 und 32).

Mehrreihige und abgeleitete Körper und Atlasse und dergleichen mehr.

(Tafel 53, Figuren 35 bis 37, und Tafel 54, Figuren 1 bis 12.)

Das Weben solcher Bindungen macht in Bezug auf die Herstellung der Kehlen wenig Schwierigkeiten. Hat man nur zwei Stück Schäfte jedesmal hoch zu stellen und vier Stück solcher tief, oder ist es umgekehrt, so arbeiten die Gegenzüge besser, als wenn jedesmal nur ein Schaft entgegengesetzt zu den anderen fünf Stück einzustellen ist. Man wird für solche mehrreihige Körper etc. die zwei Schäfte um $\frac{2}{3}$ und die anderen vier Stück Schäfte um $\frac{1}{3}$ der Höhe der Kehleöffnung zu bewegen haben, ganz ähnlich, wie man es bei dem dreibündigen Körper machte.

Ist z. B. ein halbwoLLener Diagonalstoff (Serge) herzustellen, wie solchen die Fig. 35 im Musterbild, Einzug und in der Schnürung zeigt, und benutzt man die äussere Trittweise, dass also pro Schuss jedesmal zwei Stück der Schäfte durch den Trittapparat hoch gestellt werden und die anderen der unterhalb der Flügel liegende Gegenzugsapparat nach unten hin stellt, so verwendet man sechs Stück Excenter von der Form der Tafel 54, Figuren 1 bis 2. Es sind das doppeltdaumige Excenter, sind zwei Stück Excenterflügel der Tafel 53, Fig. 28 zusammengossen worden in solcher Weise, dass ihre Mittellinien in Bezug auf die Rollensenkung einen Winkel von 120° bilden. Auf der Rohrwelle (vergleiche die Tafel 53, Figuren 36 und 37) sitzen ausserhalb des Gestelles, um 60° zu einander verstellt, sechs Stück solcher Doppelcenter *a*, *b*, *c*, *d*, *e* und *f*, und wirken pro Schuss jedesmal zwei der Excenterdaumen auf die sechs Stück Tritttrollen ein. Das Excenter *a* treibe den ersten Schaft, das Excenter *b* den zweiten u. s. w., so dass für:

| | | | | |
|----------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| Schuss 1 | die Excenter <i>a</i> und <i>c</i> | ihre Trittrollen senken | und die Schäfte 1 und 3 | |
| " 2 | " " | <i>b</i> " | <i>f</i> " | " " " " 2 " 6 |
| " 3 | " " | <i>a</i> " | <i>e</i> " | " " " " 1 " 5 |
| " 4 | " " | <i>d</i> " | <i>f</i> " | " " " " 4 " 6 |
| " 5 | " " | <i>c</i> " | <i>e</i> " | " " " " 3 " 5 |
| " 6 | " " | <i>b</i> " | <i>d</i> " | " " " " 2 " 4 |

jedesmal heben, so ist die Räderübersetzung somit 1:6; der Betrieb dieses Excenterapparates erfolgt durch ein 20er Rad der Hauptwelle des Webstuhles, welches einen 45er Transporteur und durch diesen ein 120er mit der Rohrwelle zusammengesogenes Stirnrad dreht.

Die genauere Gestalt eines dieser sechs Stück ganz gleich geformten Excenter ergibt sich aus der Tafel 54, Fig. 1. Die Fig. 2 zeigt eine nur wenig abweichende Ausführung solcher zweidaumigen Excenter.

Gesenkt bleibt die Trittrolle, wie bei dem Excenter der Tafel 53, Fig. 28, für $\frac{1}{2,47}$ Drehung der Hauptwelle. Die volle Hubhöhe der Trittrollen könnte

65 mm betragen. Es würde alsdann infolgedessen das Unterfach nur einen Augenblick vorhanden sein, weil dessen Schäfte sofort wieder steigen. Deshalb thut man besser, die Trittrollen nicht 65 mm weit zu bewegen; man schnürt sie vielmehr locker, damit die oben liegenden Rollen noch 10 bis 15 mm Spielraum zum Excenter hin haben und ihr Hub nur 50 bis 55 mm gross wird. Durch entsprechendes Einhängen der Zugdrähte in die Kerbenhebel der Quadrantenwellen¹⁾ corrigirt man die Hebelarme daselbst in solcher Weise, dass die Kehlen wiederum die richtige Grösse bekommen.

Für sechsbindigen Orleans, diagonal (Serge), gestalteten sich die Lieferungsverhältnisse eines mit solchem Apparat ausgerüsteten Webstuhles von Hodgson und Haley in Bradford folgendermaassen:

Kette: $70/33$ er Baumwollenzwirn.

Schuss: 15er Englisch Weft.

Schusszahl pro Centimeter: 24.

Breite der Kette im Rietblatt: 92 cm.

Anzahl der Kettenfäden pro Centimeter: 20,434.

Pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge: 1,526 m.

Anzahl der minutlichen Schützenläufe: 120.

Durchschnittliche Zahl der in einer Minute eingewebten Schussfäden: 101.

Unterbrechungsverluste: 16 Proc.

Pro Stunde verwebte Schussfadenlänge: 5570 m.

Noch leichter als zuvor werden die Gegenzugsapparate arbeiten, wenn die Anzahl der hoch und tief gehenden Schäfte eine gleich grosse ist, wie z. B. bei dem sechsbindigen Doppelköper, manchen Diagonalbindungen, Doppelatlassen und dergleichen mehr.

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle I.

In der Tafel 54, Fig. 3 ist das Musterbild eines solchen Doppelköpers dargestellt und in der Fig. 4 ebenso ein zur Herstellung desselben brauchbares Excenter, deren sich sechs Stück, um eine Sechstelumdrehung zu einander verstellt, dafür nothwendig machen. Während drei Schüssen wird die zugehörige Trittrolle gesenkt und für die drei Stück nachfolgenden Schüsse wird sie durch den Gegenzugsapparat gehoben. In der Fig. 5 sind noch drei Stück etwas anders geformte Excenterflügel gezeichnet, die ebenfalls zur Herstellung des sechsbindigen Doppelköpers dienen können.

Zu der Schäftebewegung für die Herstellung der Diagonalbindung der Fig. 6 auf Tafel 54 wird man sechs Stück Excenter benöthigen, wie ein solches die Fig. 7 zeigt. Auch diese wird man so auf ihrer Rohrwelle befestigen, dass jedes nachfolgende Excenter um eine Sechstelumdrehung nachheilt.

Für die Doppelatlasbindung, wie eine solche die Fig. 8 zeigt, wird man Excenterflügel benutzen, welche bei der äusseren Trittwaise

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| die Trittrolle des 1. Schaftes für den 1., 5. und 6. Schuss, | | | | | |
| „ „ „ 2. „ „ „ 2., 3. „ 4. „ | | | | | |
| „ „ „ 3. „ „ „ 1., 2. „ 6. „ | | | | | |
| „ „ „ 4. „ „ „ 4., 5. „ 6. „ | | | | | |
| „ „ „ 5. „ „ „ 1., 2. „ 3. „ | | | | | |
| „ „ „ 6. „ „ „ 3., 4. „ 5. „ | | | | | |

senken, und Excenter gebrauchen, welche je drei Stück Tief- und Hochgänge ergeben, also eine Form haben, wie sie die Figuren 4 und 5 zeigten.

Das Musterbild in der Fig. 9 benöthigt Excenter, welche

| | |
|---------------------------------------|------------------|
| 2 Tiefgänge, 1 Hochgang, 1 Tiefgang | und 2 Hochgänge, |
| 2 „ „ 2 Hochgänge, 1 „ „ | 1 Hochgang, |
| 2 Hochgänge, 2 Tiefgänge, 1 Hochgang, | „ 1 Tiefgang, |
| 1 Tiefgang, 1 Hochgang, 2 Tiefgänge, | „ 2 Hochgänge, |
| 1 Hochgang, 1 Tiefgang, 2 Hochgänge, | „ 2 Tiefgänge, |
| 2 Hochgänge, 1 „ 1 Hochgang, | „ 2 „ |

ihrer Trittrollen herbeiführen, wenn ebenfalls wie vorher ein äusserer Trittapparat in Anwendung kommt. Man wird hierfür auch das Excenter der Fig. 7 benutzen können, dieselben aber theils nach rechts, theils nach links hin gerichtet auf ihrer Welle entsprechend einstellen müssen.

In solcher Weise kann man noch manche andere sechsschäftige Bindung zusammenstellen und durch Trittexcenter mit Gegenzugsapparaten treiben. Einige andere Gegenzugsapparate für sechsbindige Stoffe, als die in Tafel 53, Fig. 31 und 32 angegebenen, sind noch die der Tafel 54, Fig. 10 bis 12. Die Fig. 10 und 11 sind Vorrichtungen mit Gehänge und die Fig. 12 ist eine solche mit Tümmeln und Flaschenzugsbelastung, welche für den Niedergang der Schäfte die Hochgänger einstellt. Man wird im letzteren Falle innere Trittapparate benutzen und

der Kehle hoch oben die geschlossene Lage geben. Die nach unten zu stellenden Schäfte tritt man viel und benutzt den Flaschenzug dazu, die anderen Schäfte, also die Hochgänger, jedesmal in richtige Stellungen zu bringen.

Mit den beschriebenen Gegenzügen kann man auch dreibindig arbeiten, also drei Stück Tritte auf sechs Stück Schäfte einwirken lassen. Man wird dabei gleichlaufende Niedergänger unten zusammenschnüren, oder jedesmal mit einem Tritt verbinden.

Siebenbindige Gewebe.

(Tafel 54, Figuren 13 bis 17.)

Solche Stoffe können Köper oder Atlasse sein, oder aus solchen abgeleitete Bindungen haben und dergleichen mehr; für alle Fälle gilt nahezu das Nämliche, wie zuvor. Man wird nur einen oder auch mehrere Schäfte hoch oder tief stellen, also Schussatlasbindungen oder ähnlich gebundene Stoffe weben, ebenso gut aber auch sechs Stück Schäfte treten und z. B. Kettenatlasbindung herbeiführen können u. s. w., wird die äussere, besser aber die innere Tretweise nehmen und Gegenzüge von ähnlichen Beschaffenheiten benutzen, als man sie für die drei- und die fünfbindigen Stoffe gebrauchte. Immerhin sind zur Herstellung solcher Bindungen die unabhängigen Schäftbewegungen vorzuziehen, weil sie sich leicht reguliren lassen.

Die Fig. 13 zeigt zwei Stück Schussatlasbindungen, wenn diese beiden Musterbilder die oberen Gewebeseiten veranschaulichen. Links ist die Hebeweise der Schäfte für die entsprechenden sieben Schuss = 1, 3, 5, 7, 2, 4 und 6, und rechts ist solche = 1, 4, 7, 3, 6, 2 und 5.

Für die äussere Trittweise wird die Trittrolle des zugehörigen Schafes jedesmal gesenkt sein müssen und man eine Excenterform der Fig. 14 benutzen können. Für die inneren Trittapparate hat man pro Schuss sechs Stück nicht zuvor genannte Schäfte niederzuziehen und sieben Stück Excenterflügel der Fig. 15 für dieses Treten der Schäfte anzuwenden.

Hat man eine Kettensatinbindung herzustellen, dass also jedesmal sechs Stück Schäfte oben und nur einer unten stehen, so wird es umgekehrt werden. Die Fig. 16 zeigt eine solche Bindungsweise, wie folgt:

| Schuss | gehobene Schäfte | gesenkte Schäfte |
|--------|------------------|------------------|
| 1 | 1, 2, 3, 4, 6, 7 | 5 |
| 2 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 7 |
| 3 | 1, 3, 4, 5, 6, 7 | 2 |
| 4 | 1, 2, 3, 5, 6, 7 | 4 |
| 5 | 1, 2, 3, 4, 5, 7 | 6 |
| 6 | 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1 |
| 7 | 1, 2, 4, 5, 6, 7 | 3 |

Hierzu bedient man sich derselben Excenterformen, nur dient die der Fig. 14 für die innere und die der Fig. 15 für die äussere Trittweise. Bei dem Niedergang eines oder nur weniger Schäfte ist ein namentlich in der Handweberei oftmals benutztes Gehänge das der Fig. 17. Die oberste Rolle desselben ist mit Hülfe einer Schnur durch ein Gewicht angespannt und sucht somit dieses Gewicht sämtliche Rollen resp. Schäfte hoch zu stellen. Tritt man nun einen der Schäfte nieder, so senken sich die anderen um Weniges mit; trotzdem bleibt aber die vorhandene Oberkehle der Webkette für den Schützenlauf noch gross genug. Vorzurichten hat man also bei innerer Trittweise mit im Oberfach hoch liegender, geschlossener Kehle.

Achtbindige Gewebe.

(Tafel 54, Figuren 18 bis 31.)

Äussere Trittweise.

(Tafel 54, Figuren 18 bis 24.)

In der Fig. 18 ist ein achtbindiges Satingewebe angegeben; bei welchem für den 1. bis 8. Schuss die Schäfte 1, 4, 7, 2, 5, 8, 3 und 6 nach einander hoch gestellt werden. Für die acht Stück Excenterflügel von der Form der Fig. 20 wird pro Schuss jedesmal eine Trittrolle gesenkt und der mit ihr verbundene Schaft hierdurch gehoben werden. Man wird dem entsprechend und der Bindungsweise zufolge acht Stück solcher Excenter hinter einander liegend auf einer Rohrwelle anzubringen haben, welche letztere für einen jeden Schuss eine Achtelumdrehung macht.

Das in der Fig. 20 gezeichnete Excenter arbeitet mit dem 1. Schaft, ist also dessen Trittrolle für den 1. Schuss gesenkt und stellt sie sich infolge des Gegenzugapparates für den 2. bis 8. Schuss hoch. Der Vorsicht wegen ist diese Hochstellung nicht die höchst mögliche; man hat also den Hub des Excenters nicht vollständig ausgenutzt, wie solches auch die Rollenstellungen in der Figur andeuten.

Die Fig. 21 zeigt ein Excenter, welches für den 1. und 2. Schuss den zugehörigen Schaft hochstellt und für die anderen Schüsse, also den 3. bis 8., dem Schafte die Tiefstellung gestattet, welches also brauchbar für einige abgeleitete mehrreihige, achtbindige Körper ist.

In der Fig. 22 ist ein Excenterflügel gezeichnet, welcher achtbindigen Doppelkörper herbeiführen hilft; für vier Schuss steht der Schaft oben und für vier Schuss ist er unten liegend.

In Fig. 23 ist ein Gegenexcenter zu dem der Fig. 20 dargestellt. Es senkt selbiges seine Trittrolle für den 2. bis 8. Schuss und gestattet ihr nur für den 1. Schuss Hochgang. Solche Excenter werden Benutzung

finden für die Senkung der Schäfte bei nur einem der 8 Schüsse im Musterrapport, also für die Herstellung der achtbindigen Kettenatlasse, wie einen solchen die Fig. 19 in der Mitte zeigt.

Man kann für diese äusseren Trittapparate auch ähnliche Gegenzugsrollenapparate anwenden, wie sie die Fig. 10 und 17 zeigen, nur muss man entsprechend mehr Rollen benutzen. Zuverlässiger, zumal für das Treten nur eines Flügels, wird gewebt werden können, wenn man Wippen mit Rollenzügen benutzt, wie einen solchen Apparat die Fig. 24 zeigt. In der Handweberei benutzt man denselben zum Hochstellen der Schäfte; der Fig. 24 nach ist er sich hier als zum Tiefstellen derselben thätig gedacht. Wird einer der acht Stück Schäfte mit Hilfe des Trittapparates hochgezogen, so stellen sich die anderen in der Unterkehle hängenden zufolge des Gegenzugapparates immer wieder richtig zu einander in der Unterkehle verbleibend ein, zumeist ein wenig höher, als wenn alle Schäfte in der geschlossenen Kehle liegen. Die Rolle *a* kann man mit Hebellagerung und Federzug benutzen, ebenso gut lässt sich aber auch ein Gewicht oder der directe Federzug anbringen, oder man kann auch die Rolle durch eine Wippe ersetzen. In allen Fällen liegt dieser Gegenzugsrollenapparat ausserhalb der Webstuhlgestellwand und ist er demzufolge sehr bequem zu reguliren.

Innere Trittweise.

(Tafel 54, Figuren 19 und 25 bis 31.)

Die Zeichnung in der Fig. 25 giebt den vollständigen Apparat zur Herstellung eines Kettenatlas, wie solchen die Fig. 19 zeigt. Das Senken der Schäfte und ihrer Tritte für die acht nach einander folgenden Schüsse ist hierbei:

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Für Schuss | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
| Tritt resp. Schaft gesenkt | 1, 6, 3, 8, 5, 2, 7, 4 |

Die Hauptwelle des Webstuhles *i* treibt halb so schnell als sie läuft die Schlagexcenterwelle *k*, und diese wiederum mittelst eines 50er Transportirrades *l* durch ein 25er Stirnrad *m* ein 100er Zahnrad *n*, dessen Welle vorn unten im Webstuhl bei *o* gelagert ist. Letztere Welle wird sich somit pro Schuss, also für jede Tour der Welle *i*, um

$$1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{25}{50} \cdot \frac{50}{100} = \frac{1}{8}$$

jedesmal drehen.

Auf der Welle *o* ruhen zur Herstellung des achtbindigen Satins acht Stück Excenterflügel *a, b, c, d, e, f, g* und *h*, welche der Fig. 28 zufolge die Tritte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 treiben und dieselben, wie sich solches aus der Fig. 25 ergibt, bei dem 1., 6., 3., 8., 5., 2., 7. und 4. Schuss

senken. Ein jeder Niedergang des Trittes ergibt Tiefgang seines gleich numerirten Schaftes, wobei vorausgesetzt ist, dass der Schaft 1 hinten und der Schaft 8 vorn im Webstuhl hängen. Ist also der Einzug in diese 8 Schäfte „gerade durch“, von links nach rechts und von hinten nach vorn zu genommen, wie solches auch die Fig. 26 zeigt, so wird durch das Weben ein Musterbild entstehen, welches der Fig. 19 entspricht. Der Gegenzugsrollenapparat zur Herstellung solchen achtbindigen Satins ist ebenfalls aus der Fig. 25 ersichtlich.

Auf der oberen Welle p sitzen Rollen von 80 bis 65 mm Durchmesser, wenn die 5 mm starken Riemen hinzugerechnet wurden. An diesen Rollen hängen Wellen q mit Rollen, deren in eben solcher Weise berechnete Durchmesser 45 und 35 mm gross sind. Diese letzteren Rollen tragen abermals Rollen r , deren Durchmesser 25 mm betragen. Die Riemenstärken haben im letzteren Falle auf die Schäftebewegungen keinen Einfluss. Diese beschriebene Dimensionirung der Gegenzugsrollen erzielt die reine Kehle, also grösseren Hochgang der Hinterschäfte als der Vorderschäfte. Die Welle p ruht in feststehenden Lagern, die Wellen q sind in Gestellschlitz senkrecht geführt.

Wie die Fig. 25 zeigt, ergeben auch die Tritte zufolge der unteren Anschnürungen der Schäfte reine Kehlen dadurch, dass die Hinterschäfte an längeren Tritthebelarmen hängen als die Vorderschäfte. Alles Andere in Bezug auf die Zeit des Tretens, also die Einstellung der Excenter, ist das Nämliche, wie bei den zuvor beschriebenen Trittapparaten.

Die acht Stück Excenterflügel sind zusammengewogen und durch Stellschrauben insgesamt auf ihrer Welle o befestigt. Jedes Excenter giebt seiner Trittrolle 55 mm Senkung (Hub), vorausgesetzt, dass solche ganz ausgenutzt wird, was man aber besser zur Schonung der Schnürungen unterlässt, zumal die Kehle noch gross genug wird. Da die Bogenlänge aussen am Excenter gemessen, für welche die Trittrolle gesenkt ist, 32 mm beträgt, und der grösste Excenterkreis 200 mm Durchmesser hat, so ergibt sich die Drehung der Ladenbetriebswelle des Webstuhles, während welcher ein Schaft jedesmal gesenkt bleibt, aus

$$\frac{200 \cdot \pi}{8} : 32 = 1 : x;$$

$$x = \frac{112}{275} = \text{knapp } \frac{4}{9} \text{ Umdrehung der Hauptwelle.}$$

Dass ebenso lange die Kehle offen gehalten wird, ist für breite Webstühle empfehlenswerth, hingegen bei schmalen nicht nothwendig und insofern noch schädlich wirkend, weil dasselbe auf Kosten des vorsichtigen Fachtretens erfolgt. Lässt man das Fach nur jedesmal während einer Drittelumdrehung der Hauptwelle offen, macht man demgemäss die Trittexcenter spitzer, so kann man denselben auch Flankenformen geben, welche nicht so steil als die in der Fig. 25 gezeichneten sind und ihre Trittrollen nicht so heftig treten.

Einen anderen Gegenzugsapparat, als den der Fig. 25, der für achtbindige Stoffe gleich gut brauchbar ist, stellt die Fig. 27 dar. Man hat dabei Wippen benutzt und werden selbige, um nicht zu kurz auszufallen, schräg zu den Schäften gestellt. Ebenso gut, fast noch zuverlässiger sind Wippen mit Flaschenzügen. Für die äussere Trittvorrichtung zeigte die Fig. 24 einen solchen achtschäftigen Gegenzugsapparat; für die innere Trittwaise wird man ihn oben im Webstuhl anbringen und ihn umgekehrt benutzen. Die Feder kann dabei durch eine Rolle mit Gewicht vertauscht werden.

K a n t e n v o r r i c h t u n g .

(Tafel 54, Figuren 25 bis 31.)

Wie sich aus den Fig. 19 und 26 ergibt, verbindet man mit solchen achtschäftigen Trittapparaten auch Kantentrittapparate, welche pro acht Schuss ein jeder einmal durchtreten. Die Excenterwelle *o* in der Fig. 25 trägt rechts und links der acht Stück Tritte 1 bis 8 noch je zwei Stück ebensolche (vergleiche die Fig. 28). Die linken Excenter *i* und *k* (siehe Fig. 29) senken die Tritte und Schäfte 9 und 10 an ihrer linken Seite, und die rechts liegenden Excenter *l* und *m* (siehe Fig. 30) wirken auf die Tritte 11 und 12 ein, von denen der Tritt 11 den Kantenschaft 10 und der Tritt 12 den anderen Kantenschaft 9 beeinflusst. Oben sind, wie die Fig. 25 und 28 zeigen, diese Kantenflügel 9 und 10 an Rollen, einander gegenziehend, angehängt, ganz in derselben Weise, wie es bei der Taffetbindung üblich ist. Zu berücksichtigen ist hierbei aber, dass der Fig. 19 zufolge der linke Apparat anders arbeitet als der rechte, und dass demzufolge das linke Rollenpaar oben am Webstuhl unabhängig von dem rechten arbeiten muss. Man kann entweder, wie solches die Fig. 28 angiebt, ein jedes Rollenpaar unabhängig von einander lagern, oder man kann ihnen eine gemeinschaftliche Achse geben, sie selbst aber lose auf diese aufstecken. Eingerechnet die Riemenstärke hat die kleinere Rolle 35 mm und die grosse 45 mm Durchmesser.

Die Fig. 29 und 30 zeigen die Zusammenstellungen der vier Stück Kantenexcenter. Ein jedes derselben ist so geformt, wie es die Fig. 31 zeigt. Für die volle Ausnutzung des Excenters ergibt sich auch hier 55 mm Trittrollenhub. Während 150° Excenterdrehbewegungswinkel bleibt die Rolle gesenkt. Für die vier Stück Rollensenkungen während der vier zugehörigen Schüsse berechnet sich der kleinste Drehungswinkel des Excenters zu $3.45 = 135^\circ$. Es bleibt demzufolge eine jede Kehle während $150 - 135 = 15^\circ$ Excenterdrehung, oder $8.15 = 120^\circ$ Drehung der Hauptwelle des Webstuhles offen, und ist demzufolge für eine jede Stuhlbeschaffenheit dieser Excenterapparat brauchbar. Die Fig. 29 entspricht der Zusammenstellung und Trittwaise der links liegenden Excenter *i* und *k* und die Fig. 30 der ebensolchen rechts angebrach-

ten Excenter *l* und *m*. Von der rechten Seite des Webstuhles aus betrachtet liegen die Excenter *k* und *m* vor *i* und *l*; die Tritttrollenlagen ersterer sind in den Figuren schraffirt angegeben.

Die Excenter *i*, *k*, *l*, *m* treten die Tritte 9, 10, 11, 12 und die Kantenflügel 9, 10, 10, 9.

Wie die Fig. 28 zeigt, stellen sich die Schäftestäbe 9 und 10 z. B. bei dem 3. Schuss gekreuzt zu einander ein, während sie bei dem 1. Schuss ebensowohl rechts als links wie gewöhnliche Schäfte, also parallel zu einander laufen, so dass am Ende dieser Bewegung der Schaft 9 ebensowohl links als auch rechts hoch steht und der Schaft 10 an beiden Seiten gesenkt ist. Bei dem 4. Schuss ist der Schaft 9 rechts und links gesenkt und der Schaft 10 in ebensolcher Weise gehoben worden. Die Spannung und die Anbringung der Kettenbobinen für die Kantenfäden ergibt sich aus der Fig. 25 und kann sie auch ähnlich der bei dem halbmechanischen Läserson-Webstuhl beschriebenen¹⁾ sein.

Mehrbindige Stoffe.

Aehnlich, wie zuletzt für die achtbindigen Gewebe beschrieben, kann man Gegenzugsapparate durch Verdoppelung der Gehänge, oder jedesmaliger Hinzufügung neuer Rollen in mehrschäftige umwandeln, also

| | | |
|----------------|------------|----------|
| aus 5 bindigen | 10 bindige | |
| " 6 " | 12 " | |
| " 8 " | 16 " | |
| " 10 " | 20 " | u. s. f. |

machen.

Sehr selten benutzt man jedoch über die achtbindigen Gewebe hinaus solche Gegenzugsapparate. Es werden selbige alsdann zu unpraktisch, sie kommen sehr leicht in Unordnung und ergeben schwer ein reines Fach. Man bedient sich für derartige vielschäftige Bindungsweisen lieber der unabhängigen Excentertrittvorrichtungen, oder der Bundräder und mehr noch der Schaftmaschinen. Sergebindungen lassen sich mit Gehängen resp. Gegenzügen oftmals, wie auch an Beispielen gezeigt wurde, noch ganz gut herstellen, man arbeitet sie aber auch lieber mit Hülfe der unabhängigen Trittweisen oder, um die Musterungen schneller abändern zu können, mit Hülfe von Schaftmaschinen.

Benutzte man z. B. das zuletzt angegebene Gehänge und beträgt die Höhe der geschlossenen Kehle oberhalb der Ladenbahn, bis zu dieser gemessen, bei der inneren Trittweise „8 cm“, so wird die Höhe des Oberfaches bei dem Tiefgang einer gegebenen Anzahl von Schäften die folgende:

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung II.

| | | | | | | |
|---|---------|------|-------|---|----|-----------|
| 1 | Schaft | tief | giebt | 7 | cm | Oberfach, |
| 2 | Schäfte | " | geben | 6 | " | " |
| 3 | " | " | " | 5 | " | " |
| 4 | " | " | " | 4 | " | " |
| 5 | " | " | " | 3 | " | " |
| 6 | " | " | " | 2 | " | " |
| 7 | " | " | " | 1 | " | " |

Es wird also das Gehänge um so unpraktischer, je mehr Schäfte in solchem Falle gesenkt werden müssen. Man muss demnach in Bezug auf die Einhängung der Schäfte und auf das Kehlétreten, wie solches ja auch mehrfach angegeben wurde, sehr grosse Vorsicht obwalten lassen, um weberechte Kehlen zu bekommen. Bis zu achtbindigem Atlas noch benutzt man die Gehänge mit Welle, oder die Wippen mit Flaschenzug, zumeist aber, und zwar schon von vierbindigen Geweben ab, zieht man für einschäftige Trittstellungen die unabhängigen Geschirrbewegungen den Gegenzugtrittweisen vor.

Unabhängig arbeitende Geschirrbewegungen.

(Tafeln 55 bis Tafel 63, Figuren 1 bis 23.)

Es wird durch den Excenterapparat ein jeder Flügel für sich allein bewegt, resp. in das Oberfach oder in das Unterfach gestellt, und hat seine Bewegung keinen Einfluss auf die der anderen Schäfte. Man kann hierbei zwei Hauptgattungen solcher Schäftebewegungsapparate unterscheiden.

Einmal stellt der Trittapparat die Schäfte nur hoch oder nur tief, wobei er die zugehörige Trittrolle und ihren Tritt stets senkt, und es stellt sich hierauf, also wenn dieses Treten nicht mehr stattfindet, der Schaft mit Hilfe von Federn oder Gewichten wiederum zurück; er bewegt sich infolge letztgenannter Zugapparate in entgegengesetzter Richtung, als ihn zuvor der Excenterapparat trieb.

Das andere Mal bekommt der Schaft durch den Excenterapparat und eventuelle Zwischentheile, resp. Tritte oder Hebel und Schnürungen eine gezwungene Hoch- oder auch Tiefbewegung, ohne Hilfe von weiteren Zugkräften. Diese letzteren Geschirrbewegungen heisst man auch oftmals „Gegenzüge“, sie sind aber nur einen Schaft beeinflussend. Das Excenter resp. der Tritt stellt den Schaft einmal hoch und das andere Mal tief, je nachdem ersteres geformt ist.

In allen Fällen hat man entweder die Trittexcenter aussen am Webstuhl angebracht, oder auch innerhalb desselben, zumal für die

Nichtgegenzugsapparate; bei Gegenzügen hingegen sind diese Excenter nahezu immer aussen gelegen und nur ganz ausnahmsweise innerhalb der Webstuhlgestellwände angebracht.

Eine dritte Vorrichtungsweise der Geschirrbetriebe, die man unter die Gegenzugsgattung mit rechnen kann, ist noch die, dass man im Webstuhl zweimal Trittexcenter anbringt, so dass ein jeder der Schäfte verschnürt wird mit einem aussen am Stuhlgestell gelagerten Tritt und mit einem unterhalb des Schaftes liegenden, und dass ein jeder dieser beiden Tritte durch ein Excenter getreten wird. Die Gegenzugschnürungen pro Schaft (Einschaftgegenzüge) gestatten schnellen Gang und lose gespannte Einhängung der Flügel, benöthigen aber Nuthenexcenter oder zwei Excenterapparate, letztere auch Offenexcenter und Gegenexcenter genannt. Die durch Federn oder Gewichte beeinflussten Geschirrbewegungen sind zwar nicht für übermässig grosse Geschwindigkeiten gut brauchbar, können aber mit einfachen, offenen Excentern arbeiten. Ihre Schäfte, resp. Schäfterahmen erhalten ziemlich starke Anspannungen, sie müssen also grossen Widerstand leisten. Trotzdem sind solche Schaftebewegungsmechanismen weit gebräuchlicher, als die mit Gegenzugsapparaten arbeitenden, weil man die mannigfaltigsten Trittweisen benutzen kann, weil letztere sich leicht abändern lassen, man also die Bindungsweisen der Kettenfäden gut wechseln kann, und weil die Vorrichtung solcher Apparate eine sehr bequeme und leicht regulirbare ist.

Betrieb der Schäfte durch offene Excenter mit Tritten und durch Federn oder Gewichte.

(Tafeln 55 bis Tafel 63, Figuren 1 bis 9.)

Allgemeine Anordnungen der Apparate.

(Tafeln 55 und 56.)

Aeussere Trittvorrichtungen.

(Tafel 55, Figuren 1 bis 18.)

Der Aussentrittapparat an schnell laufenden Kurbelstühlen, System Hodgson, ist der bekannte, bei dem Hodgsonstuhl zur Herstellung der Leinwandbindung¹⁾ beschriebene (vergleiche die Fig. 1). Die Hauptwelle des Webstuhles *a* treibt mit der entsprechenden Räderübersetzung eine auf die Schlagexcenterwelle aufgesteckte Rohrwelle, welche den Excenter-

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle. I.

apparat trägt. Jedem Excenterflügel entspricht zumeist ein Schaft und senkt ersterer für den entsprechenden Schuss seine Trittrolle mit ihrem Tritt *b*. Zufolge der Zugdrähte *c*, der Kerbenhebel *d*, Quadrantenwellen *e* und Quadranten *f*, an welch letzteren die Schäfte angehängt sind, werden hierbei diese hoch gestellt. Unten auf die Schäfte einwirkende Federn *g*, oder auch Gewichte stellen die nicht getretenen Schäfte nach unten hin, also in die Unterkehle. Eine reine Kehle führt man durch entsprechende Einhängung der Stangen *c* in den Hebeln *d* herbei. Die Bindung muss stets in der Räderübersetzung aufgehen. Sie ist zumeist ebenso vielschüssig, als das treibende Rad an der Welle *a* in der Fig. 1 Umdrehungen für eine Tour der Rohrwelle macht.

In der Fig. 1 ist eine Vorrichtung für dreibindige Gewebe gezeichnet und dreht sich die Rohrwelle *h* auf der Schlagexcenterwelle *i* während drei Umdrehungen der Welle *a* einmal, und zwar entgegengesetzt zu *i* herum, wobei *i* eine Tour zurücklegt, wenn sich *a* zweimal herumgedreht hat. Die Rohrwelle *h* ist mit einem 120er Zahnrad verbunden, das mittelst eines 56er Transporteurs *k* von dem 40er Rad an der Welle *a* seinen Antrieb bekommt. Ausserdem treibt *a* auch noch durch ein 50er Rad ein 100er, welches auf der Schlagexcenterwelle *i* festsetzt. Wie bei dem Hodgson-Taffetstuhl liegt bei *l* das Trittlager und ist *m* der Rost zur Führung der Tritte *b*. Die Einstellung des Excenterapparates ist eine solche, dass derselbe soeben die eine Trittrolle gesenkt hatte, als die Hauptwellenkröpfungen noch 45° von ihren hintersten Stellungen zurück standen, so dass also die Hauptwelle *a* sich noch um eine Achteltour zu drehen hat, bevor die Lade ganz hinten ist. Entsprechend der Form der Excenterflügel bleibt während des Schützenlaufens die Kehle offen.

In Fig. 2 ist angedeutet, wie man sechs Stück Schäfte mit dem Quadranten *f* und den Federn *g* verbindet, um guten Gang der Flügel zu bekommen. Die Federn *f* sind in vier Reihen versetzt angebracht sich gedacht und hängen an jedem Schaft zwei Stück Federn.

Eine anders ausgeführte und ebenso arbeitende Trittvorrichtung, wie man sie an Seidenwebstühlen, gebaut von Caspar Honegger, findet, ist die in den Fig. 3 und 4 skizzirte. Die hier von der Schlagexcenterwelle *a* aus durch Zahnräder getriebene und seitwärts am Stuhlgestell gelagerte Welle *b* trägt die Excenter, welche auf hinten im Stuhl drehbar gelagerte Rollentritte *c*, diese niederdrückend, einwirken. Hinten bei *d* sind die Tritte belastet, also ausbalancirt, und vorn sind sie mit oben im Stuhl gelagerten Wippen *e* verschnürt. Das Drehlager von *e* ist bei *f* liegend; ein Rost *g* führt diese Tümmel, an welchen die Schäfte *h* hängen. Die Excenter heben somit die Schäfte und überwinden den Zug der unten auf die Schäfte einwirkenden Federn oder Gewichte; drückt das Excenter der Welle *b* seine Trittrolle nicht hinunter, so ziehen die Federn oder die Gewichte diese Schäfte in das Unterfach, wodurch sie gleichzeitig die zugehörigen Tritte *c* hoch stellen. Um bei beliebiger

Stellung der Excenter die Kehle schliessen zu können, liegt drehbar bei i ein Hebel kl , der oben bei m geführt ist. Stellt der Arbeiter den Arm k nach rechts hin, so drückt der andere Arm l durch eine mit ihm verbundene Schiene alle oben stehenden Tritte c tief.

Ebenso gut und namentlich für grosse Webstuhlbreiten gut brauchbar ist der in den Fig. 5 und 6 dargestellte Honegger'sche Trittapparat. Wie in den vorigen beiden Figuren ist auch hier sich der Betrieb für die Herstellung dreibindiger Gewebe gedacht worden, so dass also der Excenterapparat eine Umdrehung macht, wenn die Lade dreimal anschlägt, resp. deren Betriebswelle drei Touren zurücklegt. Bei a liegt die Hauptwelle und bei b die Schlagexcenterwelle, welche letztere halb so schnell als a läuft. Durch conische Räder mit dem Uebersetzungsverhältniss „zwei zu drei“ wird von b aus die bei c liegende Trittexcenterwelle getrieben. Deren Excenterflügel stellen Rollen ein, welche an um d drehbaren Winkelhebeln angebracht sind und die oberen Schenkel derselben auf und ab bewegen, für Schaffthebung sie tief und für Schafftsenkung sie hoch stellen. Durch Ketten oder Schnüre arbeiten diese Hebel e mit den Schäften f , wobei Rollen g die Führungen der Ketten oder der Schnüre sind. Wird die Trittrolle nach der Webstuhlwand, also nach links hin durch das Excenter gestellt, so steigt der Schaff, im entgegengesetzten Falle stellen ihn unten angehängte Federn oder Gewichte in das Unterfach.

Ganz ähnliche Schäfteschnürungen nach oben hin zeigen die Fig. 7 und 8. Die Schnüre und Rollen sind durch Hebel und Quadranten ersetzt, an welch letzteren die Schäfte f hängen. Um rechts und links gleichmässige Bewegungen seitens der Schäfte zu bekommen, zumal wenn die Webstühle sehr breit sind, benutzt man auch noch Verbindungsdrähte h .

In den Fig. 5 und 6 ist noch ein Apparat skizzirt, der zum Zweck hat, die Schäfte bei geschlossener Kehle weniger und bei offener Kehle mehr durch die unten angeschnürten Federn i beeinflussen zu lassen. Die Schlagexcenterwelle b treibt durch Stirnräder mit dem Uebersetzungsverhältniss „zwei zu eins“ eine Kurbelscheibe k , welche somit pro Schuss eine volle Umdrehung macht. Hierbei treibt ihr Zapfen mittelst eines aufgesteckten Würfels einen bei l drehbaren Schlitzhebel nach hinten und vorn zu und den damit verbundenen Arm m nach unten und nach oben hin. Durch eine kurze Schiene überträgt sich diese Bewegung von m auf einen Tritt n , dessen Drehzapfen vorn im Webstuhl bei o liegt. An diesen Tritt n sind sämmtliche Zugfedern i angeschnürt. Es wird der Stellung des Kurbelscheibenzapfens zufolge sich für den Rückgang der Lade der Tritt n senken und für den Ladenvorgang hoch stellen; im ersten Falle werden die Federn i gespannt und im zweiten gelockert. Ersteres entspricht dem Kehleöffnen und letzteres dem Kehleschliessen — mithin sind die Federn ganz straff gespannt, wenn die Lade hinten ist, und locker, wenn sie anschlägt.

Einige andere zu diesen äusseren Trittapparaten benutzte Federzüge für die Tiefstellung der durch den Excenterapparat nicht hoch gestellten Schäfte zeigen die Fig. 9 bis 13. *a* sind die Schäfte, *b* die Zugfedern, letztere sind Spiralfedern aus Stahl-, Eisen-, oder auch aus Messingdraht hergestellt. Ausnahmsweise und zwar für sehr kleine Kettenfädenspannungen benutzt man auch Gummibänder oder Stangen-gummi zum Federzug. Die Fig. 13 zeigt auch Holz als Federmaterial benutzt. Man befestigt an dem Fussboden ziemlich lange Schienen *c* aus Pappelholz oder Eschenholz und schnürt an deren vordere Enden die Schäfte an. Bei Benutzung des directen Federzuges kann man die unteren Schäfteschnürungen in durchlochtem Holzleisten *d* führen und somit Schwankungen der Schäfte und Federn vermeiden (siehe die Fig. 9), oder man kann für gleiche Zwecke Führungsrollen *e* anbringen (vergleiche die Fig. 10), oder ebenso Zwischenhebel *f* einschalten (siehe die Fig. 11 und 12). Durch letzteres vermeidet man gleichzeitig die zu starken Dehnungen der Federn und kann man mit Leichtigkeit mehrere Federn auf einen Schaft einwirken lassen, also sehr kräftige Federzüge anbringen.

Aehnlich wirkende Gewichtszüge veranschaulichen die Fig. 3 und 14 bis 17. In der Fig. 3 sind leichte Gewichtsplatten angenommen worden, welche eine jede zweimal mit ihrem Schaft verschnürt sind und deren Schnüre in Holzleisten geführt werden, um Schwankungen der Gewichte möglichst zu vermeiden. Zumal bei Seidenwebstühlen, namentlich Satinstühlen, findet solcher Gewichtszug Benutzung. Ebenso gut ist es, in solchem Falle die Führungsleisten wegzulassen und die Gewichte rechts und links in feststehenden Rosten zu führen. In der Fig. 14 sind zwei Stück Gewichtsplatten pro Schaft benutzt worden und laufen diese in hölzernen Kästen auf und ab. Um die Gewichte der Schäfte von einander zu trennen, steckt man in diese Kästen oftmals auch noch Bleche oder Drähte ein. In der Fig. 15 werden zur Führung der Gewichtsschnüre Holzleisten *b* verwendet. Damit der Niedergang der Gewichte, also auch der der Schäfte begrenzt wird, hat man in den Fig. 16 und 17 die Gewichtsplatten geschlitzt und stecken in diesen Schlitzten feststehende Bolzen *c*. Senkt sich der Schaft, so ruhen zuletzt die Gewichte auf diesen Bolzen *c* und bestimmt sich hierdurch die Unterfachstellung des Schaftes. In der Fig. 16 hängen die Gewichtsplatten *d* direct am Schaft, wie solches bei Handwebstühlen vielfach gebräuchlich ist, in der Fig. 17 hingegen hat man Führungsrollen *e* für die Gewichtsschnüre benutzt, um die Gewichte *d* aussen seitlich am Webstuhlgestell anbringen zu können.

Noch eine vierte Anordnung des Bewegungsmechanismus der Schäfte mit Aussentritten ist die Schönherr'sche. Sie ergiebt sich aus der Fig. 18. Die Hauptwelle *a* des Webstuhles treibt z. B. für Herstellung eines dreibindigen Schussköpers, gewebt mit sechs Stück Schäften, durch ein 24er Stirnrad ein 72er auf der Geschirrwelle *b* sitzendes, so

dass letztere eine Umdrehung macht, während sich *a* dreimal herumdreht. Den sechs Schäften entsprechen auch sechs Stück Excenter von der Form *c*, welche auf der Welle *b* festsitzen und Trittrollen *d* seitwärts drücken, wodurch sich die um *e* drehbaren stehenden Schemel (Schäfte-*tritte*) *fg* unten nach aussen hin und oben herein nach dem Stuhlgestell zu bewegen. Durch die bekannte Schönherr'sche Ansnürungsweise¹⁾ mittelst Drähten, Ketten und Führungsrollen *h* stellt sich der zugehörige Schaft *i* herunter. Gleichzeitig spannt sich die an *f* hängende Geschirrfeder *k*, um sich entsprechend der Form des Excenters *c* späterhin zusammenzuziehen und den Tritt *fg* so einzustellen, dass für die entsprechenden Schüsse der Schaft *i* sich hoch stellt. Einige Details solcher Apparate wurden bereits früher angegeben²⁾.

Innere Trittvorrichtungen.

(Tafel 55, Figuren 19 bis 21, und Tafel 56.)

Diese unterhalb der Schäfte angebrachten Excentertrittapparate sind von ganz derselben Bauweise, wie die für die Leinwandbindung dienenden, welche vom Verfasser bereits ausführlichst beschrieben wurden³⁾. Ausgenommen die Excenterapparate und die Tritteanzahl, ändert sich nur noch die Drehgeschwindigkeit der Excenterwelle, also die Räderübersetzung von der Hauptwelle oder Schlagexcenterwelle aus, und zwar immer entsprechend der Bindungsweise. Die Trittlager können auch hier hinten im Webstuhl oder vorn in demselben angebracht sein, und wird letzteres die Herbeiführung einer reinen Kehle infolge entsprechend ausgeführter Ansnürungsweise leichter herzustellen gestatten als ersteres. Auch bei den vorigen, den Gegenzuggeschirrbewegungen wurden solche innere Trittweisen mit Hilfe von Excenterwellen einige Male beschrieben und sind deren Gegenzüge nur durch Federn oder Gewichtszüge zu ersetzen, um hierher gehörige, also unabhängig wirkende innere Geschirrbewegungsweisen zu bekommen. Zwei Stück solcher Apparate sind noch die folgenden:

Der erstere hat das Trittlager vorn im Webstuhl liegend und arbeitet mit Zwischenhebeln, auch Differentialhebel genannt; bei letzterem sind die Tritte hinten im Stuhle drehbar angebracht und direct mit den Schäften verschnürt. Bei dem Apparat, welcher in der Tafel 55, Fig. 19 bis 21 abgebildet ist, erfolgt die Gegenbewegung jeden Schaftes nach oben hin mittelst über Rollen *a* und *b* geführter Schnüre, an welchen der Fig. 19 zufolge eine Feder *c* hängt. *d* ist die Hauptwelle und *e* die halb so schnell laufende Schlagexcenterwelle. Die letztere treibt durch Zahnräder die vor ihr liegende Trittexcenterwelle *f*. Angenommen

1) Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I.

2) Ibid., Fortsetzungen I und III.

3) Ibid., Fortsetzungen I bis III.

wurde in den Zeichnungen eine dreischäftige Vorrichtung und ist deshalb die Räderübersetzung von der Welle *e* aus bis nach der Welle *f* hin gleich „zwei zu drei“; es treibt ein 20er Zahnrad, welches auf *e* sitzt, mittelst zwei Stück Transportirradern ein 30er Rad der Welle *f*. Mit hin macht für eine Tour von *d* die Excenterwelle *f*

$$1 \cdot \frac{36}{72} \cdot \frac{20}{30} = \frac{1}{3} \text{ Umdrehung.}$$

Die drei Stück Excenterflügel dieser Welle *f*, wovon in der Figur nur einer, bei *g* liegend, gezeichnet ist, senken ihre Tritte *h* für den entsprechenden Schuss und erzielen hierdurch auch die Niedergänge der zugehörigen Schäfte. Die Verschnürung der Tritte *h* mit letzteren ergibt sich aus den Fig. 19 und 20 und ist daselbst nur die eine, die des ersten Trittes mit dem ersten Schafte eingezeichnet. In Bezug auf die anderen Tritte und Schäfte ist es ebenso. Jedem Tritt resp. Schaft entspricht ein bei *i* drehbar angebrachter Zwischenhebel *k*. Letzterer ist mit dem Tritt nach unten hin und mit dem Schaft nach oben hin verschnürt. Um dem Schafte, zumal wenn er breit ist, rechts und links gleich gespannte Anschnürungen geben zu können, ist noch eine Zwischenschiene *l*, eine sogenannte Mede oder Wage eingeschaltet. Die Excenterflügel arbeiten gegen Rollen, deren Tritte vorn im Stuhl drehbar gelagert sind. Die Anbringung der Querschemel *k* und der Schienen *l* ermöglicht nicht nur einen geraden Zug der Schäfte, sondern auch ein ganz reines Fach.

Mit solchen von W. Gminder in Reutlingen angegebenen Trittvorrichtungen verbindet der Genannte auch noch sogenannte Differentialrollen, welche anstatt der hoch oben im Webstuhl gelagerten einfachen Rollen *b* benutzt werden (vergleiche die Fig. 21). Bekanntermaassen ist es ein grosser Nachtheil der Federzüge, dass ihre Kräfte bei dem Ausziehen der Federn verstärkt werden und sich hier im Webstuhl während des Schaftniederganges die Spannung in den Schäftelitzen und Schäfte-schnürungen mehr und mehr steigert. Es ist solches mit eine Hauptursache, warum man in vielen Fällen den complicirten Contremarsch¹⁾, oder Gegenzugsapparate, dem einfachen unabhängigen Federzugsmechanismus vorzieht. Wenn mit weiterem Senken der Schäfte, also mit grösserer Drehung der Federn, der Zug der letzteren kein grösserer wird, so erhält man leichteren Gang des Geschirrmehanismus, grössere Haltbarkeit der Litzen und der Schnürungen, sowie auch grössere Schonung der Federn. Wie die Fig. 21 ergibt, sind *m* und *n* zwei Stück mit einander verbundene Rollen; über die grössere Rolle *m* hinweg gelegt und an ihr befestigt sind die beiden oberen Schaftschnüre *o* und *p*. An dieser Rolle *m*, also neben der kleinen Rolle *n* ist ein bogenförmiges Rohrstück angebracht, durch welches die Schnüre *q* der Feder *c* gesteckt und am Ende des Rohres festgehängt sind. Drehen sich beide Rollen, so wickeln

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung II.

Die Schnüre o und p ab, die Federschnur q wickelt sich auf, oder umgekehrt. Hierbei legt sich die nach dem Rohre zu laufende Schnur q bei entsprechender Drehstellung der Rollen auf die kleinere auf. In diesem letzteren Falle verkleinert sich aber die Entfernung der Richtung der Feder und ihrer geradlinig laufenden Schnur von der Rollennachse, es verkürzt sich also der Hebelarm der Zugwirkung der Feder oben an den Rollen, und reducirt sich demzufolge die Einwirkung der Federkraft in Bezug auf die Schnüre o und p und den daran hängenden Schaft. Die Anfangslage der Schnur q deutet die Linie q_1 an.

Um bei dem Einziehen gerissener Kettenfäden die sämtlichen Schäfte für eine jede Excenterform gleich stellen zu können, tritt man den Tritt r , dessen Drehzapfen hinten im Webstuhl bei s angebracht ist (vergleiche die Fig. 19 und 20). r trägt eine Stütze, die mit einem Rahmen t verbunden ist, welcher die sämtlichen Querschemel k umklammert. Arbeitet der Webstuhl, so ist t , wie gezeichnet, hoch gestellt. Will man die Kehle schliessen, so wird r getreten, damit sich t , die sämtlichen Zwischenhebel k und ebenso ihre Schäfte tief einstellen.

Eine andere ähnlich arbeitende Vorrichtung ist die der Tafel 56, Fig. 1 bis 4. Angenommen wurde, dass fünfbindiger Atlas herzustellen ist und pro Schuss einer der fünf Stück Schäfte jedesmal gesenkt wird. Die obere Seite des Gewebes wird somit Kettenatlas und die untere Schussatlasbindung zeigen. Die Hauptwelle m des Webstuhles treibt, wie gewöhnlich, mit der Räderübersetzung „eins zu zwei“ die darunter liegende Schlagexcenterwelle p . Auf dieser steckt ein Rohr n , welches mit einem 120er Zahnrad verschraubt ist. Letzteres greift in ein 24er Stirnrad der Hauptwelle m ein, und ertheilt dieses somit der Rohrwelle eine Umdrehung, sobald m deren fünf gemacht hat. Infolgedessen wird pro Tour von m , oder pro Schuss jedesmal einer der fünf Stück Excenterflügel, also z. B. o , seine Trittrolle senken und seinen Schaft in das Unterfach einstellen. Die anderen vier Stück Schäfte bleiben währenddem im Oberfach liegen. In den Figuren wurde angenommen, dass der fünfte Excenterflügel den fünften Tritt gesenkt hatte und hierdurch der dritte Schaft tief getreten wurde.

Die Tritte a sind unten am hinteren Querriegel drehbar gelagert und vorn durch ein Gitter, einen Rost, geführt, welcher am vorderen Querriegel befestigt ist. An den Schäften hängen Wögel b , die hier aus Schmiedeeisen hergestellt sind und angenietete Drähte c tragen, deren Haken in schmiedeeiserne Doppelwinkelstücke d eingehängt sind. Diese eigenthümliche Verbindungsweise der Schäfte mit den Tritten a machte sich nothwendig, damit die sämtlichen Schäfte von ihrer Mitte aus gleichmässigen Zug bekommen und die anderen Tritte, z. B. in Fig. 4 die Tritte 3 und 4, unabhängig vom Tritt 5 sich senken können. Die Verbindungsstücke d der Tritte a mit ihren Schäften ergeben sich aus der Fig. 2, wobei die Zahlen 1 bis 5 die darüber liegenden Schäfte und die Punkte die Zugdrähte c andeuten. Es haben hiernach der

fünfte Tritt *a* zur Bewegung des dritten Schaftes den längsten Winkel δ , die Tritte 4 und 1 zur Bewegung des ersten und fünften Schaftes die kürzeren Winkel δ , und die Tritte 2 und 3, welche auf die Schäfte 2 und 4 einwirken, besitzen keine solchen Winkel, weil an ihnen die Zugstangen *c* direct befestigt werden können. Dass die Tritte *a* hinten drehbar gelagert sind, durch die Excenter der Rohrwelle *n* getreten werden und vorn im Webstuhl mit den Schäften verschnürt sind, und zwar ohne weitere Zwischenmittel, wie z. B. Querschemel und dergleichen mehr, kann nur dadurch jedesmal zu einer reinen Kehle führen, dass die Trittrollen ungleich tief getreten werden.

Die Rolle des ersten Trittes *a* erhält hier 4 cm und die Rolle des vierten Trittes *a* erhält hier 7 cm Hub, woraus folgt, dass der fünfte Schaft etwa 7 cm und der erste Schaft 11 cm hohes Fach machen. Weiteres in Bezug auf solches Schäftetreten soll bei der Beschreibung der zugehörigen Excenter angegeben werden.

Das Zurückstellen oder das Hochstellen der vorher gesenkten Schäfte in das Ruhfach resp. Oberfach wird bewirkt durch Spiralfedern, und zwar auf folgende Weise.

Oben sind die Schäfte mit Schnüren verbunden, welche sich über am Geschirriegel befestigte Rollen legen, horizontal am genannten Riegel nach rechts hin laufen, abermals über Rollen geleitet sind, und endlich, senkrecht abfallend, unten mit hölzernen Hebeln *e* verknüpft sind. Ein jeder dieser fünf Stück Hebel wird durch zwei bis drei Stück Spiralfedern, je nach der Stärke der Kettenspannung, stets nach unten hin gezogen. Nach der Vorderseite des Stuhles zu sind diese Hebel *e* durch einen oben rostförmigen hölzernen Bock *f* geführt (vergleiche die Fig. 2 und 3). Bei *gh* legen sich die gesenkten Hebel *e* auf, und bestimmt sich hierdurch das ebenfalls reine Oberfach. Man hat solche Webstühle oftmals auch mit Gewichten arbeitend, wie solches z. B. in der Fig. 11 skizzirt ist. Das Stossen der auf ihre eisernen Bolzen fallenden Gewichte ist aber störend und für die Haltbarkeit der Litzen, Schnürungen und Kettenfäden nachtheilig. Man zieht die Federzugsapparate solchen Gewichtszügen zumeist vor. In der Fig. 1 ist noch bei *l* ein Kantenapparat angedeutet, der ebenfalls bei den Excentern beschrieben werden soll.

Zugehörige Federzüge von anderen Zusammenstellungen zeigt die Tafel 56 in den Fig. 5 bis 9. In allen Fällen sind *a* die Schäfte, *b* die Zugfedern, *c* die Führungsrollen der Schnüre; *d* sind Wippen, *e* zweiarmige oder dreiarmlige Hebel, *f* die Drehbolzen der Wippen und Hebel, und ebenso auch der Querschemel *g*. In der Fig. 7 hat man zur Vermeidung von Schwankungen der oberen Schnüre die Bogenhebel *e* angebracht; in der Fig. 8 sind die Schäftehebel *e* durch eine Stange *h* mit einander verbunden, um rechts und links dieselbe Schäftbewegung zu bekommen. Die Fig. 9 ergiebt nach Art der japanesischen Webstühle oben eine doppelte Federung. Einmal suchen die Spiralfedern *b* die Schäfte

hoch zu ziehen, andertheils sind bei *f* Bambusstäbe oder Stahldrähte *d* befestigt, an welchen die Schäftefedern *b* hängen. Für alle diese Beispiele ist *i* stets die Niederzugsschnürung, also die Verbindungsschnur oder der Verbindungsdraht der Schäfteaufhängung mit dem Tritt.

Einige hierher gehörige Gewichtszüge zeigt die Tafel 56 in den Fig. 10 bis 13. Auch hierfür bezeichnen *a* die Schäfte, *c* die Führungsrollen, *d* die Wippen, *e* sind doppelarmige Hebel, *f* sind Drehbolzen, *i* Niedergänge, *k* Gewichtsplatten und *l* Führungsbolzen für diese und zugleich zur Begrenzung der Gewichtssenkung, also auch der der Oberkehle dienend; *m* sind feststehende Platten und *n* feststehende Kästen, die ebensowohl eine Sicherung sind, wenn oben Schäfteschnüre reissen und Gewichte herunterfallen sollten, als auch zur Bestimmung der Stellung der Schäfte in der Oberkehle gebraucht werden können.

Trittexcenter.

(Tafel 49, Figuren 3 bis 5, 11 bis 13, 15 und 16; Tafel 50, Figuren 8 bis 10, 15, 16 und 18; Tafel 51, Figuren 2, 13 bis 16 und 19 bis 21; Tafel 52, Figuren 1 bis 3, 7 bis 9, 11, 12 und 15 bis 17; Tafel 53, Figuren 2, 4 bis 6, 8, 10, 12, 23 bis 26, 28, 30, 36 und 37; Tafel 54, Figuren 1, 2, 4, 5, 7, 14, 15, 20 bis 23, 25 und 29 bis 31; Tafel 55, Figuren 1, 4, 5, 18 und 20; Tafel 56, Figuren 1 bis 4 und Tafeln 57 bis 62.)

Die hierher gehörigen Excenter sind offene, sogenannte einfache Excenter, und gehören hierher auch alle die zuvor bei den Gegenzugtrittvorrichtungen angegebenen Excenter. Man kann die einzelnen Excenterflügel entweder zusammengiessen, oder auch zusammenschrauben, im letzteren Falle durch Schraubenbolzen mit einander und mit ihrem Zahnrad verbinden. In solchem Falle zeigen sie oftmals eine scheibenförmige Gestalt mit angegossenen Daumen, und heisst man sie bisweilen Scheibenexcenter, Daumenscheiben, Excenterscheiben. Solche Scheibenexcenter wendet man namentlich alsdann an, wenn die Abnutzung der Excenter Spitzen verkleinert werden soll. Man hat den Umfang des Excenters vergrössert, um längere Reibungsflächen für die Trittrolen am Excenterapparat zu bekommen, und muss man dem entsprechend auch die Tritte ziemlich tief lagern. Eine andere gute Eigenschaft solcher scheibenförmigen Excenter ist noch die, dass die Senkungen und Hebungen der Trittrolen ruhiger erfolgen, als bei vieltheiligen kleinen Excentern, weil die Flanken nicht so steil ausfallen, als bei den letzteren. Die Trittwaise in Bezug auf den zugehörigen Schaft ist immer der Form des Excenters entsprechend eine unabänderlich bestimmte. Einige bisher hier noch nicht näher angegebene Excenter, die für unabhängige Geschirrbewegungen auch brauchbar sind, ergeben sich aus den folgenden.

Dreibindige Excenter.

(Tafel 49, Figuren 3 bis 5, 11 bis 13, 15 und 16; Tafel 50, Figuren 8 bis 10; Tafel 55, Figuren 1, 4, 5, 18 und 20 und Tafel 57, Figuren 1 bis 7.)

Solche Excenter sind zur Herstellung dreibindiger Gewebe bestimmt. Sind die Webstühle nach dem System „Hodgson“¹⁾ gebaut und arbeiten sie mit der äusseren Trittweise, so benutzt man hierzu namentlich Excenterformen, wie solche die Tafel 49, Fig. 3 bis 5, 15 und 16, Tafel 50, Fig. 8 bis 10, Tafel 55, Fig. 1 und Tafel 57, Fig. 1 bis 3 zeigen.

Die Excenterflügel der Tafel 57, Fig. 1 und 2 dienen beide für die Bindungsweisen:

| | | |
|-----------|---------------------|--------------------------|
| Schuss 1, | getretener Tritt 1, | gehobener Kettenfaden 1, |
| „ 2, | „ „ 2, | „ „ 2, |
| „ 3, | „ „ 3, | „ „ 3. |

Das Scheibenexcenter der Tafel 57, Fig. 3 ergibt:

| | | |
|-----------|---------------------------|-------------------------------|
| Schuss 1, | getretene Tritte 2 und 3, | gehobene Kettenfäden 2 und 3, |
| „ 2, | „ „ 1 „ 3, | „ „ 1 „ 3, |
| „ 3, | „ „ 1 „ 2, | „ „ 1 „ 2. |

Es entspricht hiernach die Excenterzeichnung jedesmal dem ersten Tritt, resp. ersten Schaft oder ersten Kettenfaden. Die anderen beiden Excenter sind ganz ebenso geformt und sind jedesmal um eine Drittelumdrehung nacheilend, also später tretend angebracht. Sämtliche Excenter der Fig. 1 bis 3 ergeben sehr lange anhaltende Tritttrollsenkung, also auch offene Kehlen und sind sie demzufolge auch für breite Webstühle gut brauchbar.

Für die innere Trittweise kommen zumeist Excenterformen zur Benutzung, wie solche die Tafel 49, Fig. 11 bis 13 und auch 15, Tafel 55, Fig. 20 und Tafel 57, Fig. 4 zeigen. Während bei den Excentern in der Tafel 57, Fig. 1 bis 3 jedesmal nur einer der drei Stück Excenterflügel mit seinen drei Stück Rollenstellungen, entsprechend der drei Schüsse im Rapport, dargestellt wurde, ist in der Fig. 4 der vollständige Köperexcenterapparat gezeichnet worden, und zwar sowohl in der Vorderansicht als auch in der Seitenansicht. Eine Rohrwelle ist hierbei nicht zur Benutzung gekommen; es wird die Excenterwelle mit den auf ihr feststehenden drei Stück Excenterflügeln mit der Räderübersetzung „zwei zu drei“ von der Schlagexcenterwelle aus getrieben. Diese Excenterwelle ist parallel zur Schlagexcenterwelle, und zwar vor derselben unten im Webstuhl drehbar gelagert, so dass sich zufolge dieser Anordnung ein Tritttrollenhub von höchstens 60 mm nothwendig macht.

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle I.

Für den Schuss 1 wird der Tritt 1 getreten und es sinkt der Kettenfaden 1,
 " " " 2 " " " 2 " " " " " " " 2,
 " " " 3 " " " 3 " " " " " " " 3.

Eine jede Trittrolle bleibt während 30° Drehung ihres Excenterflügels unten stehen, d. i. für $\frac{30}{360} \cdot 3 =$ eine Viertelhauptwellenumdrehung.

Währenddem bleibt die Kehle ganz geöffnet, selbst wenn man den Trittrollenhub vollständig ausnutzt. Der sehr steilen Auflaufcurven halber eignen sich solche Excenterformen am besten für langsam laufende, also breite Webstühle; sie sind aber auch für solche nicht sehr zu empfehlen, weil sie nicht so lange, als die Schütze läuft, die Kehle offen halten.

An Schönherrstühlen und ebenso solchen, welche mit aussen am Stuhl angebrachten, senkrecht stehenden Schemeln arbeiten (vergleiche die Tafel 55, Fig. 18), benutzt man zur Herstellung der dreibindigen Köpergewebe zumeist sechs Stück Schäfte und ebenso viele Tritte, und hieraus folgend auch sechs Stück Excenter. Eines derselben, und zwar das den ersten, also den hintersten Schaft treibende, zeigt die Tafel 57 in der Fig. 5. Die Fig. 6 derselben Tafel ergibt die Zusammenstellung des sechsflügeligen Excenterapparates, und zwar von der Hinterseite des Stuhles aus gesehen.

Für dreibindigen Schusskörper (z. B. für Cassinet) stellt man diesen Excenterapparat in der nachfolgenden Weise zusammen.

Schuss 1, gehobene Schäfte 1 und 4 durch die Excenter *a* und *d*,
 " 2, " " 2 " 5 " " " *b* " *e*,
 " 3, " " 3 " 6 " " " *c* " *f*.

Es bedeuten hierbei die Linien *a* bis *f* die Mittellinien eines jeden Excenterflügels. Die Trittrolle ist gesenkt, steht also z. B. für den ersten Schaft in der Fig. 6 bei 1, wenn derselbe oben steht. Demnach wird für den zweiten und dritten Schuss, den Rollenlagen 2 und 3 entsprechend, der hinterste Schaft gesenkt sein, werden dessen Kettenfäden unten liegen und wird hierbei der Tritt durch das Excenter *a* getreten, d. h. nach aussen hin gestellt. Um reines Fach zu bekommen, giebt das hinterste Excenter seiner Trittrolle 20 mm mehr Bewegung, als es das vorderste thut. Es betragen demzufolge die einzelnen Trittrollenhübe

für den 6. Schaft 55 mm,
 " " 5. " 59 "
 " " 4. " 63 "
 " " 3. " 67 "
 " " 2. " 71 "
 " " 1. " 75 "

Für dicht stehende Webketten tritt man gern die nach einer Richtung hin einzustellenden Schäfte nicht gleichzeitig, sondern man hebt

oder senkt sie nach einander folgend. Es sind somit die drei Stück Excenter a , b und c der Schäfte 1, 2 und 3 gegen einander, der Körperbindung halber, um $\frac{360}{3} = 120^\circ$ verstellt und ebenso die Excenter d , e und f , welche die Schäfte 4, 5 und 6 treiben; ausserdem aber eilen diese Excentergruppen zu einander nach, ist also das Excenter a gegen d um $\frac{1}{18}$ Drehung, das sind 20° , später tretend; ebenso ist es mit b und e und mit c und f gemacht, damit in Folge dieser Einstellungsweisen die Vorderschäfte gegen die Hinterschäfte nacheilen. Der Gesamtbetrag solches späteren Fachherstellens für die drei Stück Vorderschäfte und die drei Stück Hinterschäfte beträgt 60° oder eine Sechstelumdrehung der Hauptwelle des Webstuhles.

Die Formen der Excenter sind nach folgenden Grundsätzen ausgeführt worden (vergleiche die Tafel 57, Fig. 5), welche das Excenter a , also das des ersten Schaftes darstellt. Diese Excenterform gestattet der Trittrolle ihre äusserste Rechtsstellung in der Figur für einen Drehungswinkel von 46° . Es bleibt somit der erste Schaft im Oberfache stehen (die Rolle liegt ja nahe zur Excenterwelle), während $\frac{46}{360} = \frac{23}{180}$ Drehung der Geschirrexcenterwelle, oder für $\frac{23}{180} \cdot 3 = \frac{23}{60} =$ etwa $\frac{2}{5}$ Umdrehung der Hauptwelle des Webstuhles. Im Unterfach bleibt dieser Schaft (die Trittrolle liegt entfernter von der Excenterwelle, wie im vorigen Falle), und ebenso auch ein jeder der fünf Stück anderen Schäfte, während einer halben Umdrehung der Geschirrwelle, das sind $\frac{3}{2}$ Umdrehungen der Hauptwelle. Ein Aufgang oder ein Niedergang eines jeden Schaftes erfolgt während $\frac{67}{360}$ Drehung der Schaftexcenterwelle, oder während $\frac{67}{120} =$ etwa einer halben Tour der Hauptwelle. Es gestaltet sich somit die ganze Schäftebewegung sehr günstig.

Die Auflaufcurvenconstruction ist eine solche, dass nahezu für gleich grosse Drehungswinkel des Excenters die Trittrolle gleich viel steigt oder sinkt. Solche gleichmässige Schäftebewegung entspricht am besten den langsam laufenden Webstühlen mit einer entsprechend bewegten Walkwelle. Man stellt das Walkwellenexcenter dabei so ein, dass es seine Rolle ganz hoch gestellt hat und hierdurch die Welle ganz hinaus bewegt wurde, wenn der Anschlag des Rietblattes erfolgt, und richtet die geschlossene Kehle so vor, dass sie von hinten nach vorn hin sehr wenig Fall zeigt, im Ganzen nur etwa 15 mm. In Bezug auf die Einstellung des Excenterapparates im Webstuhl mag noch das Folgende hier angegeben werden (vergleiche die Tafel 57, Fig. 7).

g sei die Hauptwelle des Webstuhles, welche durch ein 24er Zahnrad ein 72er ebensolches der Geschirrexcenterwelle h treibt. Steht die Lade im Anschlag, so hat die vorn an der Welle g anzubringende Handkurbel die Stellung 1 angenommen; steht diese Kurbel bei g , so wird

die Schütze abgeschossen. Für die auf einander folgenden Stellungen genannter Kurbel von den Positionen 2, 3 und 4 aus gerechnet werden die Bewegungen der Schäfte 4, 5 und 6 während drei Stück nach einander erfolgender Schüsse sich folgendermaßen vollziehen.

| Kurbelposition | Arbeit der Stuhltheile |
|----------------|--|
| 2 | Schaft 6 senkt sich soeben. |
| 4 | „ 4 beginnt zu steigen. „ 5 bleibt unten liegen vom vorigen Schusse her. Die Lade bewegt sich nach vorn hin. |
| 1 | Erster Anschlag der Lade. Die Lade läuft zurück. |
| 9 | Der erste Schuss wird abgeschlagen. |
| 3 | Schaft 5 beginnt zu steigen. |
| 6 | „ 4 „ „ sinken. „ 6 bleibt unten stehen. |
| 8 | Die Kehle ist jetzt fertig. |
| 9 | Der zweite Schuss wird abgeschossen. |
| 4 | Schaft 6 steigt. |
| 5 | „ 5 sinkt. „ 4 bleibt unten stehen. |
| 7 | „ 5 ist unten angekommen. |
| 8 | „ 6 „ oben |
| 9 | Die Schütze wird für den dritten Schuss in Bewegung gebracht. |

Ganz ähnlich dem Vorigen, nur immer etwas zeitiger arbeiten auch die Schäfte 1, 2 und 3.

Einige Lieferungsverhältnisse in solcher Weise vorgerichteter Schönherr'scher Federschlagstühle ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle.

Webstühle: Schönherr-Stühle, Zeugwebstühle.

| Stoff: | Flanell | Walkcassinet | Walkcassinet |
|---|--------------------------|--------------------------|--|
| Kette | 40 (67,7) Water | 24 (40,6) Water | ⁶⁰ / ₃₀ (¹⁰² / ₅₁) Baumwollen- zwirn |
| Schuss | 24 (43,7) Streichgarn | 26 (47,3) Streichgarn | 18 (32,6) Streichgarn |
| Schüsse pro Centimeter . . | 21,18 | 31,77 | 27 |
| Kettenbreite im Blatt in Centimetern | 162,8 | 162,8 | 142 |
| Kettenfädenzahl pro Centi- meter | 25,429 | 23,955 | 19,744 |
| Pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge in Metern . | 1,18 | 0,944 | 1,04 |
| Minutliche Schützenläufe . | 60 | 66 | 65 |
| Pro Minute verwebte Schuss- fäden | 41,66 | 51,66 | 46,8 |
| Unterbrechungsverluste in Procenten | 30 | 22 | 28 |
| Länge des stündlich verweb- ten Schussfadens in Metern | 4070 | 5050 | 3990 |

Vierbindige Excenter.

(Tafel 50, Figuren 15, 16 und 18; Tafel 51, Figuren 2, 13 bis 16 und 19 bis 21; Tafel 52, Figuren 1 bis 3, 7 bis 9, 11, 12 und 15 bis 17 und Tafel 57, Figuren 8 bis 25.)

In Tafel 57, Fig. 8 bis 10 sind drei Stück Excenterflügel dargestellt, deren man je vier Stück verwendet, einen jeden so einstellt zum Vorhergehenden, dass er bei dem nächsten Schuss erst zum Treten des Trittes kommt, vorausgesetzt, dass man den vierbindigen Körper herstellen will. Es würde alsdann die Trittweise die der Fig. 11 werden, wobei angenommen wurde, dass für

den 1. Schuss der Tritt 1 gesenkt wird,

„ 2. „ „ „ 2 „ „

„ 3. „ „ „ 3 „ „

„ 4. „ „ „ 4 „ „

Vergleicht man die Excenterformen mit einander, so ergibt sich, dass für breite Webstühle die Form der Fig. 8 vorzuziehen ist, während man die Excenter der Fig. 9 und 10 für schmale und schnell laufende

Webstühle benutzen wird. Auch die Auflaufflächenformen sprechen hierfür. Man verwendet solche Excenter viel für Hodgsonstühle mit äusseren Trittwaisen und treibt ihre Rohre durch 30er Zahnräder der Hauptwelle, und 120er, welche letzteren auf der Rohrwelle sitzen. Hierbei kann auch ein Transporteur Anwendung finden. In allen Fällen gestatten solche Excenter, dass man straff anschnürt, ihre Hübe also vollständig ausnutzt. Das Excenter der Fig. 8 macht Oberfach, wie folgt:

$$\frac{(110 + 2 \cdot 85) \cdot \pi}{4} : 80 = 1 : x;$$

$$x = \frac{1}{2,75} = \frac{4}{11} \text{ Umdrehung der Hauptwelle, d. i. } 132^\circ.$$

Das Excenter der Fig. 10 macht Oberfach bei

$$\frac{(100 + 2 \cdot 70) \cdot \pi}{4} : 60 = 1 : x;$$

$$x = \frac{1}{3,125} = \frac{7}{22} \text{ Umdrehung der Hauptwelle, oder } 116^\circ.$$

Ebenso ist es mit dem Excenter der Tafel 57, Fig. 9. Es machten also das erstere der Excenter eine offene Kehle bei $\frac{8}{22}$ und die beiden letzteren eine ebensolche bei $\frac{7}{22}$ Umdrehung der Hauptwelle, woraus folgt, dass ersteres mehr für breite und die letzteren für schmale Webstühle gut arbeiten werden. In allen Fällen haben die Schützen eine genügende Zeit zu ihren Läufen. Der Fig. 12 zufolge beginnt der Schützenlauf bei der Kurbelstellung a , wenn vorausgesetzt ist, dass b die Kurbelwelle des Webstuhles bedeutet, sie sich der eingezeichneten Pfeilrichtung nach dreht, und links von b sich die vordere Seite des Stuhles gedacht wird. Bei schnellen Bewegungen wird für die Kurbelstellung c die Schütze in ihren Kasten eintreten, die Kehle also durchlaufen haben; bei langsam laufenden Webstühlen wird solches etwas später erfolgen.

Das Excenter der Fig. 8 hat die Kehle geöffnet bei der Kurbelposition a und beginnt sie zu schliessen bei der Position e ; die Trittexcenter der Fig. 9 und 10 öffnen ihre Kehlen ebenfalls bei der Kurbelstellung a , schliessen sie aber bereits bei d . Mithin ist in allen Fällen während des Schützenlaufens durch solche Trittexcenter die Kehle geöffnet.

In Tafel 57, Fig. 13 ist ein vierbindiger Köperexcenterapparat gezeichnet, wie ihn Honegger und Andere an ihren Seidenwebstühlen u. a. m. oftmals benutzen. Auch dieser Apparat ergibt für eine sehr lange Zeit die geöffnete Kehle und ist er demzufolge vielfach gut brauchbar.

Die Tafel 57, Fig. 14 und 15 zeigt Formen von Scheibenexcentern für vierbindige Gewebe. In der Fig. 14 ist eine Excenterform dargestellt, welche bei dem 1. Schuss dem Tritte Hochgang gestattet und für die nachfolgenden drei Stück anderen Schüsse ihn senkt. Bei äusserer Trittvorrichtung, wofür man ihrer Grösse halber immer nur solche Scheiben-

excenter benutzen soll, wird jeder Schaft für einen Schuss gesenkt und für die drei anderen Schüsse gehoben werden, was dem vierbindigen Kettenkörper entspricht. Das Excenter der Fig. 15 wird auch mit der Räderübersetzung „eins zu vier“ arbeiten, hierbei aber eine Taffetbindung erzeugen, also seinen Schaft abwechselnd hoch und tief stellen. Man benutzt solche Excenterformen, wie sich aus dem Nachfolgenden noch ergeben wird, für Kantenfädenbewegungen, wenn man vierbindig arbeitet. Nimmt man die Räderübersetzung von der Webstuhlhauptwelle aus zur Excenterwelle hin mit „eins zu acht“ an, so kann man damit auch Gros de Tour-Bindung herstellen. In der Seidenweberei findet solche Vorrichtungsweise sehr viel Benutzung.

Doppelkörper.

Solchen vierbindigen beidrechten Körper, auch die Bataviabindung genannt, kann man mit Excentern herstellen, wie solche die Tafel 50, Fig. 18 und die Tafel 52, Fig. 11, 12 und 15 bis 17 zeigten.

Die dafür angegebenen Gegenzugsapparate lassen sich durch Federn oder Gewichtszüge ersetzen. Immerhin ist es aber besser, man bringt Gegenzüge an, weil solche hierfür zuverlässiger arbeiten und auch weniger Kraftaufwand benöthigen.

Einige ähnliche Excenterformen für solche Gewebe, als die zuletzt angegebenen, giebt die Tafel 57 in den Fig. 16 und 17. Ersteres Excenter benutzt man für die äussere Trittweise am Hodgsonstuhl, und letzteres für die innere im Läsersonwebstuhl¹⁾. Bei letzterem hängt man acht Stück Schäfte ein und werden der erste und fünfte, der zweite und sechste, der dritte und siebente und der vierte und achte jedesmal gleichzeitig getreten, so dass die Excenterflügel 1 und 5, 2 und 6, 3 und 7 und 4 und 8 zu einander gleichgestellt sind. Besser für die Herstellung einer reinen Kehle, zumal bei dichten Kettenfädenständen, wird es sein, man lässt die Excenter 5 bis 8 gegen die Excenter 1 bis 4 um etwas nacheilen und tritt somit mehr nach einander die Kehle auf. Die Fig. 17 zeigt links die acht Stück Excenter in der Vorderansicht mit der Einzeichnung der Trittrollenstellungen für das erste Excenter, in der Mitte eine Seitenansicht des Apparates mit den darunter liegenden Trittrollen, und rechts die Niedergänge der acht Stück Tritte für die dem Rapport entsprechenden vier Schüsse.

Mit vierbindigen Excentern hergestelltes Flanellgewebe (Doppelkörper), im Schönherr-Federschlag-Webstuhl gearbeitet mit vier Stück Schäften und vier Stück Tritten, ergab folgende Resultate:

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung II.

Kette: Nummer 22 (40), Streichgarn.
 Schuss: Nummer 24 (43,5), Streichgarn.
 Schusszahl pro Centimeter: 18,64.
 Kettenbreite im Rietblatt: 170 cm.
 Anzahl der Kettenfäden im Centimeter: 19,764.
 Pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge: 1,416 m.
 Schützenläufe in der Minute: 60.
 Pro Minute eingetragene Schussfäden: 43,5.
 Unterbrechungsverluste: 28 Proc.
 Pro Stunde verwebte Schussfädenlänge: 4490 m.

Gros de Tour-Kanten.

Zur Herstellung einer Kantenbindung für seidene Satins benutzen Honegger u. A. sehr viel den nachfolgenden Apparat (vergleiche die Tafel 57, Fig. 18 bis 25, sowie Tafel 50, Fig. 15, 16 und 18).

Man stellt im ersten Falle das in der Tafel 57, Fig. 18 gezeichnete Musterbild her, arbeitet also zu beiden Seiten des Gewebes „Gros de Tour-Kanten“. Damit solche regelrecht binden, ist die Trittweise links eine andere, als die rechts, wie solches auch die Fig. 18 zeigt. Der Einzug der Kantenfäden, gerade durch in zwei Stück Schäfte, ergibt eine Trittbewegung, wie solche die Fig. 19 zeigt, wobei das Zeichen „ \surd “ eine Schafthebung jedesmal versinnbildlicht. Bei Webstühlen von Honegger u. A. wird die Trittrolle nach innen, d. h. nach links hin durch den Excenterapparat gedrückt. Auf einen jeden Kantenflügel wirken zwei Stück Excenter ein mit zwei Stück Trittrollen und mit ebensoviel oberen Schnürungen, und zwar arbeitet die eine Rolle mit dem linken Theile des Flügels und die andere mit dem rechten Theile desselben. Federn unterhalb der Schäfte, an jeder Seite derselben angebracht, stellen letztere nach unten hin, wenn solches die Excenter zulassen. Es arbeiten hiernach die Kantenlitzen rechts und links verschiedenartig hebend und senkend.

Die Fig. 20 zeigt die Stellung des hintersten Kantenflügels, des Schaftes 1 für den ersten Schuss, und die Fig. 21 giebt die Einstellung desselben Schaftes gegen das Ende des Eintragens des zweiten Schusses. Ganz ähnlich ist es mit dem zweiten Flügel, mit dem Vorderschäfte. Die Fig. 22 giebt die Einstellung des Vorderflügels der Kantenfäden für den ersten Schuss, und die Fig. 23 zeigt die Stellung dieses Schaftes 2 für den zweiten Schuss. Der Fig. 24 und 25 zufolge bewegt

| | | |
|--------------|-----|---------------------|
| das Excenter | I | den Schaft 2 links, |
| „ | II | „ „ 2 rechts, |
| „ | III | „ „ 1 links, |
| „ | IV | „ „ 1 rechts. |

Demnach arbeiten die Excenter I und II mit dem Vorderschaft 2, die Excenter III und IV mit dem Hinterschaft 1; die Excenter I und III dienen für linke, die Excenter II und IV dienen für rechte Bewegungen.

Alles solches ergibt sich zumal aus den Fig. 24 und 25. Eine etwas anders geformte, auch hierzu brauchbare Excenterausführung ist die in der Tafel 57, Fig. 15 gezeichnete.

Die Räderübersetzung von der Hauptwelle des Stuhles aus nach der Excenterwelle hin muss 1 zu 8 sein (vergleiche die Fig. 24). Ebenso kann man auch von der Kurbelwelle aus mit der Uebersetzung 1 zu 2 die Schlagexcenterwelle oder eine kurze andere Welle treiben, und von dieser aus mittelst conischer Räder und dem Uebersetzungsverhältniss 1 zu 4 die Excenterwelle drehen. Zufolgedem arbeitet der Kantenapparat folgendermaassen.

| Schuss | Tritttollenstellung am Excenter | | | | Der Schaft ist gehoben worden | |
|--------|---------------------------------|------|------|------|-------------------------------|--------|
| | I | II | III | IV | links | rechts |
| 1 | hoch | hoch | tief | tief | 2 | 2 |
| 2 | tief | " | hoch | " | 1 | 2 |
| 3 | " | tief | " | hoch | 1 | 1 |
| 4 | hoch | " | tief | " | 2 | 1 |
| 5 | " | hoch | " | tief | 2 | 2 |
| 6 | tief | " | hoch | " | 1 | 2 |
| 7 | " | tief | " | hoch | 1 | 1 |
| 8 | hoch | " | tief | " | 2 | 1 |

Wenn also die Tritttolle steigt, so hebt sich der Schaft, sonst steht er zufolge des Federzuges unten. Weil die Positionen der Schäfte für die ersten vier Schüsse dieselben sind, als für die nachfolgenden vier Schüsse, wird man auch mit der Räderübersetzung „eins zu vier“ auskommen, muss aber alsdann sich solcher Excenterformen bedienen, wie sie die Tafel 50 in den Fig. 15, 16 und 18 zeigte.

Fünfbindige Excenter.

(Tafel 53, Figuren 2, 4 bis 6, 8, 10, 12 und 23 bis 26; Tafel 56, Figuren 1 bis 4 und Tafel 58, Figuren 1 bis 16.)

Für die Herstellung eines fünfschäftigen Satins macht man mit dem in der Tafel 58, Fig. 1 und 2 gezeichneten Excenterapparat die Kehle nur nach unten hin und benutzt die innere Trittwiese, welche sich aus

$x = \frac{1}{1,65} = \text{etwa } \frac{13}{22}$ Drehung der Hauptwelle, und bei dem Treten des Hinterschaftes während

$$\frac{2 \cdot (150 + 30) \cdot \pi}{5} : (50 + 18) = 1 : x;$$

$x = \frac{1}{3,32} = \text{etwa } \frac{6}{22}$ Drehung der Hauptwelle.

Alles solches ergibt, dass der Schützenlauf ein ziemlich schwieriger sein wird, wenn die Hinterschäfte das Fach machen, weil die Kehlen hierbei nicht so lange offen bleiben, als wenn die Vorderschäfte Kehle treten. Da die Trittrollen nur 40 resp. 70 mm Hub erhalten, so kommt nicht das ganze Excenter zur Einwirkung auf seine Rolle, sondern nur etwa $\frac{4}{15}$ bis $\frac{7}{18}$ desselben, der Hubhöhe nach berechnet. Der nicht benutzte, also der nach der Welle hin liegende Theil eines jeden Excenters könnte sonach in Wegfall kommen, es könnten die Excenter kürzer sein, oder man könnte die genannten Theile durch Scheiben ersetzen. Als dann wird aber das Treten unvortheilhafter, oder der Excenterapparat schwerer. Hierbei war vorausgesetzt worden, dass alle Trittrollen oben nahezu gleich hoch stehen, und dass sie demnach verschieden tief getreten werden. Ebensogut würde sich eine reine Kehle jedesmal herbeiführen lassen, wenn man allen fünf Excentern die Grösse des Excenters I giebt, und die Tritte für die hinteren Schäfte höher anschnürt, als die für die vorderen dienenden, so dass alle Trittrollen in der Fig. 1 der Tafel 58 herunter bis nach 1 hin getreten werden, hingegen verschieden hoch steigen, dass die Rollenmittelpunkte für die Schäfte 4 bis 1 sich herauf bis nach x und y hin stellen. In der Fig. 2 sind bei a Oeffnungen in den Excentern angebracht, um Schraubenbolzen durchstecken und die einzelnen Excenterflügel mit einander und mit einer Scheibe der Rohrwelle, oder mit dem Zahnrad derselben fest verbinden zu können.

Scheibenexcenter und solchen ähnliche Excenter zeigen die Fig. 10 bis 15 in der Tafel 58, welche brauchbar für fünfbändige Köper, Atlasse und von diesen abgeleitete Bindungsweisen sind. Die darunter gezeichneten Figuren bedeuten wiederum die Reihenfolge des Trittsenkens für die entsprechenden Schüsse. Hierbei ist aber nicht zu übersehen, dass angenommen wurde, dass die fünf Stück gleich geformten Excenter jedesmal um eine Fünftelumdrehung der Rohrwelle nacheilten, dass also das nachfolgende Excenter um eine Fünfteldrehung rückwärts zum vorhergehenden gestellt war. Man wird ebensogut auch kleine Armures (Musterungen) durch andere Einstellung resp. Umkehrung der einzelnen Excenter zu einander herbeiführen und ebenso Atlasbindungen und dergleichen mehr damit herstellen können.

Benutzt man die in der Fig. 16, Tafel 58 gezeichnete Excenterform zur Herstellung fünfbündiger Köper- oder Satingewebe, wie solches durch die fünf Rollenstellungen 1 bis 5 angedeutet ist, so erhält man

eine offene Kehle für den schraffirten Drehungswinkel, und ergibt sich hieraus die Grösse der Umdrehung der Hauptwelle des Webstuhles, währenddem die Kehle offen bleibt, zu

$$\frac{2 \cdot 130 \cdot \pi}{5} : 55 = 1 : x; \quad x = \frac{35}{104} = \text{etwa } \frac{1}{3} \text{ Tour.}$$

Es ist somit dieses Excenter für schmale und breite Webstühle gleich gut brauchbar.

Kantenvorrichtung.

Eine viel gebräuchliche Kantenfädenbewegung für Webstühle zur Herstellung fünfbindiger Atlasse in der zuerst beschriebenen Weise zeigt die Tafel 56 in der Fig. 1 und die Tafel 58 in den Figuren 6 bis 9. Man bringt hinten am oberen Webstuhlgestellbogen bei *l* einen Bolzen an und benutzt diesen als Drehzapfen der doppelarmigen Hebel *i* und *k*. Nach dem Einzugsbilde der Fig. 8 sind die ersten fünf Stück Kantenfäden wie die Fäden der Waarenkette durch die Maillons der fünf Stück Schäfte gezogen (vergleiche die Fig. 5), so dass sie des Excenterapparates und des oberen Gegenzuges durch die Federn zufolge mit den Waarenstäften den fünfbindigen Atlas herstellen (siehe das Musterbild in der Fig. 9). Die nachfolgenden zehn Stück Fäden laufen zu je zwei Stück jedesmal unterhalb der Maillons der Webeschäfte hinweg (vergleiche die Fig. 7). An den Wippen *k* und *i* sind Drahtlitzen mit Gewichten angehängt, wie solches die Fig. 6 der Tafel 58 zeigt. In die Oesen dieser Drahtlitzen sind die zehn Stück Kantenfäden eingezogen und zwar so, dass die eine Wippe *k* die Fäden des ersten und dritten Schaftes an dem linken Ende der Wippe und die des zweiten, vierten und fünften Schaftes an den rechten Enden trägt. (Die Fig. 6 zeigt die Hinteransicht des Apparates.) Die andere Wippe *i* hingegen trägt rechts die Fäden des ersten und dritten Schaftes und links die des zweiten, vierten und fünften. Wird hiernach der fünfte Schaft gesenkt, so zieht er die Kantenfäden 14 und 15 durch die darauf ruhenden Maillons in das Unterfach, und das rechte Ende von *k* (in der Fig. 6 links gezeichnet), sowie das linke von *i* mittelst der Drahtlitzen nach unten hin. Hierdurch müssen die durch die Schäfte 2 und 4 gezogenen Fäden 8 und 9, sowie 12 und 13 auch mit Unterfach machen. Die anderen Fäden, also die Kantenfäden 6 und 7, sowie 10 und 11 werden infolge der Schwingungen von *i* und *k* hoch gestellt. Weil sie aber durch die Maillons ihrer Schäfte 2 und 4 zurückgehalten werden, so haben sie keinen abändernden Einfluss auf die Bindungsweise, sie machen demnach wie gewöhnlich Oberfach. Ganz das Aehnliche findet statt, wenn der Schaft 2, also die Fäden 8 und 9 in das Unterfach kommen und wenn der Schaft 4 mit den Fäden 12 und 13 sich senkt. Wird hingegen der Schaft 1 getreten, so begeben sich die Fäden des dritten Schaftes mit nach unten hin, es treten also die Fäden 6 und 7 und ebenso 10 und 11 in das Unterfach; alle anderen

Kantenfäden, also 8, 9 und 12 bis 15, machen Oberfach. Man erhält hierdurch eine Leinwandbindung, an welche sich rechts und links die Atlasbindung anschliesst (siehe die Tafel 58, Fig. 9). Will man diese Leinwandbindung noch regelrechter haben, so zieht man anstatt der Fäden 12 und 13 in den Schaft 4, und an Stelle der Fäden 14 und 15 in den Schaft 5 immer nur einen Faden ein. Ebenso kann man diese Leinwandleiste durch Wiederholungen breiter machen. Das in die Tafel 56, Fig. 1 eingezeichnete, auf diesen Kantenfäden hängende Gewicht m_1 dient zu ihrer Anspannung, es reinigt die Kantenkehlen.

Weberesultate.

Mit Vorrichtungen der Tafel 58, Fig. 1 bis 9 arbeiteten Hodgson-Webstühle zur Herstellung von halbwollenem Lasting, wie folgt:

| | | |
|----------------------------------|---------------------------|------------------|
| Kettenmaterial. | 44 (49,7) resp. 52 (58,7) | 2 fach Kammgarn, |
| Schussmaterial. | 24 (40,6) „ 24 (40,6) | Medio, |
| Schuss pro Centimeter | 28,35 „ 29,43 | |
| Kettenbreite im Riet. | 73 „ 73 | cm |
| Kettenfäden pro Centimeter | 47,26 „ 65,753 | |
| Pro Arbeitsstunde gelieferte | | |
| Waare | 1,27 „ 1,24 | m |
| Anzahl der Schützenläufe | | |
| in jeder Minute | 120 „ 120 | |
| Durchschnittliche Anzahl | | |
| der pro Minute eingeweb- | | |
| ten Schussfäden | 60 „ 60 | |
| Verluste durch Unterbre- | | |
| chungen | 50 „ 50 | Proc. |
| Länge des in der Stunde | | |
| verwebten Schussfadens | 2630 „ 2670 | m. |

Ein Schönherr'scher Federschlag-Zeugwebstuhl¹⁾ stellte durch Scheibenexcenter einen halbwollenen Satin, wie folgt, her:

| | | |
|--|-----------|--------------|
| Kette | 23 (38,9) | Water, |
| Schuss | 20 (36,3) | Streichgarn, |
| Schuss pro Centimeter | 26,27 | |
| Kettenbreite im Riet. | 170 | cm |
| Kettenfäden pro Centimeter | 38,823 | |
| Pro Stunde gelieferte Waare | 0,582 | m |
| Minutliche Tourenzahl | 44 | |
| Durchschnittliche Anzahl der in einer Minute | | |
| eingewebten Schussfäden | 25,5 | |
| Unterbrechungsverluste | 42 | Proc. |
| Pro Stunde verwebte Schussfadenlänge | 2590 | m. |

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I.

Sechsbändige Excenter.

(Tafel 53, Figuren 28, 30, 36 und 37; Tafel 54, Figuren 1, 2, 4, 5 und 7; Tafel 58, Figuren 16 bis 19, und Tafel 59, Figuren 1 bis 9.)

Das Trittexcenter der Tafel 58, Fig. 16 lässt sich nicht nur für fünfbindige, sondern auch für sechsbändige Gewebe benutzen. Die Mittelpunkte der sechs Stück Rollenstellungen für die nach einander folgenden sechs Stück Schüsse hierbei sind die in der Figur durch die Buchstaben *a* bis *f* gekennzeichneten. Während man also für fünfbindige Gewebe fünf Stück solcher Excenter brauchte, die jedesmal um eine Fünftelumdrehung gegen einander verstellt wurden, hat man jetzt deren sechs Stück nothwendig, und versetzt man sie um eine Sechstelumdrehung, also um 60° zu einander. In solchem Falle bekommt man Stillstand der Schäfte bei offen bleibender Kehle für

$$\frac{2 \cdot 130 \cdot \pi}{6} : 55 = 1 : x;$$

$x = \frac{1}{2,47} = \text{etwa } \frac{5}{13}$ Tour der Hauptwelle, oder 24° Excenterdrehung, sowie $24 \cdot 6 = 144^\circ$ Hauptwellendrehung. Man hat sonach auf Kosten des vorsichtigen Trittretens für eine ziemlich lange Zeit die geöffnete Kehle und kann ein solches Excenter für fast alle Webstühle benutzen.

Das in der Tafel 58 in Fig. 17 dargestellte Excenter hat nahezu dieselbe Wirkungsweise, wie das vorige. Man schraubt es auf seiner Rohrwelle nicht fest, sondern steckt es lose auf dieselbe auf und verbindet die sechs Stück solcher Excenter unter sich und mit dem Zahnrad des Rohres mittelst Schraubenbolzen, welche durch die sechs Stück Excenteröffnungen gesteckt werden.

Die Excenterformen der Tafel 58, Fig. 18 und 19, sowie die der Tafel 59, Fig. 1 bis 9 sind die von Scheibenexcentern und können für die in den Zeichnungen jedesmal darunter angegebenen Trittrollensenkungen gebraucht werden — ebenso aber auch für andere ähnliche Bindungsweisen mit sechs Schäften und sechs Tritten dienen. Selbstverständlich bleibt dabei die Trittwaise pro Flügel immer die sich aus der Excenterform ergebende. Das Excenter der Fig. 9 wird man zumal für Taffetbindungen, also für Kantenflügelbewegungen benutzen, wenn man sechsbändige Gewebe herstellt und taffetbindige Gewebekanten gebraucht. Es werden alsdann die sechs Stück Excenter für das Mittelgewebe auf einer Rohrwelle befestigt, die pro Schuss resp. Tour der Ladenbetriebswelle jedesmal eine Sechsteldrehung macht, und werden auf derselben Rohrwelle auch die beiden Kantenexcenter mit befestigt, so dass der Apparat im Ganzen mit acht Stück Tritten arbeitet, also mit sechs Stück für das Gewebe und zwei Stück für die Kanten.

Mechanische Webstühle, System „Hodgson“, welche durch aussen angebrachte Excenterapparate die Schäfte heben und durch Federn oder

Gewichte sie wieder zurückstellen, ergeben zur Herstellung von „Orleans, diagonal“ die folgenden Webverhältnisse:

| | |
|--|-----------------------------------|
| Kettenmaterial | 60/30 (102/51)er Baumwollenzwirn, |
| Schussmaterial | 30 (33,9)er Kammgarn, |
| Schuss pro Centimeter | 20,33, |
| Kettenbreite im Blatt | 82 cm, |
| Kettenfäden im Centimeter | 19,268, |
| Pro Stunde hergestellt | 3,051 m, |
| Minutliche Touren | 180, |
| Pro Minute durchschnittlich ein- gewebt | 103 Schuss, |
| Unterbrechungsverluste | 42,8 Proc., |
| Pro Stunde verwebter Schussfaden | 5070 m. |

Siebenbindige Excenter.

(Tafel 54, Figuren 14 und 15; Tafel 56, Figuren 1 bis 4; Tafel 59, Figuren 10 bis 18 und Tafel 60, Figuren 1 bis 13.)

Ist z. B. eine siebenschäftige Lasting-Atlasbindung herzustellen, wie solche im Einzug, in der Schnürungsweise und im Musterbild in der Tafel 59, Fig. 10 und 11 gekennzeichnet ist, so arbeitet man ganz ähnlich dem, als es bei solchen fünfschäftigen Geweben beschrieben wurde (vergleiche die Tafel 56, Fig. 1 bis 4, und die Tafel 58, Fig. 1 und 2). Wie sich aus der Tafel 59, Fig. 10 und 13 ergibt, treten

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| bei dem 1. Schuss das Excenter | I, resp. der Tritt 1 den Schaft 3 |
| „ „ 2. „ „ „ | II, „ „ „ 2 „ „ 6 |
| „ „ 3. „ „ „ | III, „ „ „ 3 „ „ 2 |
| „ „ 4. „ „ „ | IV, „ „ „ 4 „ „ 5 |
| „ „ 5. „ „ „ | V, „ „ „ 5 „ „ 1 |
| „ „ 6. „ „ „ | VI, „ „ „ 6 „ „ 4 |
| „ „ 7. „ „ „ | VII, „ „ „ 7 „ „ 7 |

jedesmal in das Unterfach, und sind dem entsprechend die sieben Stück Excenterflügel, wie es die Fig. 12 in der Tafel 59 zeigt, auf einer Rohrwelle befestigt und mittelst durch Oeffnungen *a* gesteckte Bolzen unter einander verbunden. Die Rohrwelle erhält in derselben Weise ihren Betrieb, wie die Tafel 56, Fig. 1 und 2 es zeigten, jedoch hier mit dem Räderübersetzungsverhältniss „eins zu sieben“. Die Verbindungsweisen der Tritte mit den Schäften sind ähnlich denen der in Tafel 56, Fig. 4 angegebenen, nur dass hier die sieben Stück Tritte in solcher Reihenfolge mit den Schäften verbunden sind, wie es die Fig. 13 der Tafel 59 anzeigt.

Zur Herstellung eines reinen Faches ist auch hier ein jedes nachfolgende Excenter um 7 mm kürzer, als das auf den vorhergehenden,

nach hinten zu liegenden Schaft einwirkende. Der Betrieb der Rohrwelle, welche innerhalb der Gestellwände des Webstuhles liegt, erfolgt von der Hauptwelle desselben aus durch ein 20er Stirnrad, welches ein 140er treibt. In der Tafel 59, Fig. 12 ist der Excenterflügel VII in seiner wirklichen Ausführung eingezeichnet; ähnlich sind auch die anderen sechs Stück Excenter geformt. Der Hub des Vorderschaftes beträgt 70 mm und der Hub seiner Trittrolle 40 mm; der Hub des Hinterschaftes ist 120 mm gross und der Hub seiner Trittrolle 82 mm. Auch bei diesen Excentern ist das Auflaufen der Rolle ein stetigeres, sanfteres, als ihr Ablaufen. Offenes Fach während des Treten des Vorderschaftes bleibt bestehen für

$$\frac{2 \cdot 140 \cdot \pi}{7} : (50 + 54) = 1 : x;$$

$x = \frac{1}{1,21} =$ etwa $\frac{9}{10}$ oder $\frac{36}{44}$ Umdrehung der Hauptwelle. Bei dem Treten des Hinterschaftes hingegen ist das Fach nur offen während

$$\frac{2 \cdot (140 + 42) \cdot \pi}{7} : (30 + 10) = 1 : x;$$

$x = \frac{1}{4,075} =$ etwa $\frac{1}{4}$ oder $\frac{11}{44}$ Umdrehung der Hauptwelle. Die Schütze wird demnach für die Niedergänge der hinteren Schäfte bei Weitem unsicherer laufen, als währenddem die Vorderschäfte gesenkt sind, und kennzeichnet sich solches in der Praxis dadurch, dass der Protector den Webstuhl zumeist alsdann abstellt, wenn hintere Schäfte die Kehle machen. Alles Andere ist wie bei den ähnlich geformten fünf-schäftigen Excentern; auch die Sahleistenherstellung ist eine dem entsprechende.

Die Tafel 59, Fig. 14 zeigt sieben Stück auf einander gelegte siebenbindige und offene Trittexcenter von etwas anderen Formen, als die der Tafel 59, Fig. 12. Das Auflaufen, also das Senken der Trittrollen von c nach d hin, für das längste der Excenter, für das des Schaftes 1, und ebensowohl von c nach e hin, für das kürzeste Excenter, also das des Schaftes 7, erfolgt hierbei sehr ruhig und gleichmässig. Hingegen anders ist es mit der Abflaufläche eines jeden Excenters, welche eine gerade ist. Solches gestattet zwar einen schnellen Hochgang des gesenkt gewesenen Schaftes und ist günstig für den schnellen Lauf des Webstuhles — aber ein Rückwärtsdrehen des Apparates gestattet es nicht, weil solche steilen Flächen die Trittrollen nicht senken können. Letzteres ist insofern für den Weber und auch für die Lieferung des Stuhles ungünstig, weil bei dem Schussuchen, wobei nur in diesem Falle Vorwärtsbewegungen ausgeführt werden dürfen, oftmals viel an Zeit verloren geht.

Eine andere Bindungsweise und daraus folgende andere Anschnürung der Tritte, wie sie für Barchente oftmals gebräuchlich ist, ergibt sich aus der Tafel 59, Fig. 15. Sie ist die folgende:

| | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|
| Schuss 1 | Excenter oder Tritt 1 senken den Schaft 1 | | | | |
| " 2 | " " " 2 | " | " | " | 6 |
| " 3 | " " " 3 | " | " | " | 2 |
| " 4 | " " " 4 | " | " | " | 4 |
| " 5 | " " " 5 | " | " | " | 7 |
| " 6 | " " " 6 | " | " | " | 3 |
| " 7 | " " " 7 | " | " | " | 5 |

Für eine mittlere Fachhöhe von 7 cm hängt man auch oftmals die Webkette bei geschlossener Kehle nicht horizontal liegend ein, wie solches in der Tafel 56, Fig. 1 gezeichnet ist, sondern nach oben hin etwa 2 cm im Sack liegend, damit die Oberkehle 2 cm und die Unterkehle 5 cm hoch werden, und die Fäden des gesenkten Schaftes nicht zu stark sich spannen.

Andere Excenterformen und zwar solche, welche man als Scheibenexcenter bezeichnet, und welche für äussere Trittweisen an Hodgsonstühlen und anderen Webstühlen benutzt werden, bei denen also die Senkungen der Tritte die Hochgänge der Schäfte ergeben, sind die der Tafel 59, Fig. 16 bis 18 und der Tafel 60, Fig. 1 bis 13. Die beigezeichneten Trittsenkungen entsprechen jedesmal sieben Stück gleich geformten Excentern, die um jedesmal eine Siebenteltour später treten. Benutzt man nicht nur gleich geformte solche Scheibenexcenter, sondern combinirt man verschiedene der gezeichneten Excenter mit einander, jedoch in solcher Weise, dass sie immer sieben Stück Schäfte treten, so kann man eine grosse Anzahl siebenbindiger Gewebemuster damit herstellen.

Einige Webresultate mit siebenbindigen offenen Excentern sind die folgenden:

| | S t o f f: | | | |
|--|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Barchent | Lasting | Lasting | Lasting |
| Kettenmaterial | Baumwollenzwirn | Kammgarnzwirn | Kammgarnzwirn | Kammgarnzwirn |
| Nummer | 40/20 (67.7/33.85) | 36; 2 fach (40,6); 2 fach | 50; 2 fach (56,4); 2 fach | 48; 2 fach (54,2); 2 fach |
| Schussmaterial | Mule | Kammgarn | Medio | Medio |
| Nummer | 12 (20,3) | 24 (27,1) | 24 (40,6) | 24 (40,6) |
| Schuss pro 1 cm | 38 | 25,4 | 29,57 | 36,22 |
| Kettenbreite in Centim. | 85 | 85 | 72 | 70 |
| Kettenfädenzahl pro Centimeter | 22,6 | 25,411 | 55,277 | 56,571 |
| Pro Stunde gewebte Waare in Metern . . | 1,33 | 1,09 | 1,3 | 0,993 |

| | S t o f f | | | |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Barchent | Lasting | Lasting | Lasting |
| Minutl. Schützenläufe . | 120 | 100 | 140 | 120 |
| Pro Minute verwebte Schussfäden | 84 | 46 | 64 | 60 |
| Unterbrechungsverluste in Procenten | 30 | 54 | 54,3 | 50 |
| Länge des pro Stunde verwebten Schusses in Metern | 4280 | 2300 | 2770 | 2525 |
| Webstuhlfirma | G. Hatters- ley & Sons, Keighley | W. Crabtree & Shepherd, Oldham | George Hodgson, Bradford | George Hodgson, Bradford |
| Trittweise | innere | äussere | innere | innere |

Achtbindige Excenter.

(Tafel 54, Figuren 20 bis 23, 25 und 29 bis 31; Tafel 60, Figuren 14 bis 18 und Tafel 61, Figuren 1 bis 18.)

Man kann auch hier die für äussere oder innere Trittweisen dienenden Excenter benutzen, welche mit Gegenzugsapparaten arbeiten und in Früherem beschrieben wurden. Mehr aber noch bedient man sich zur Herstellung achtbindiger Gewebe der Scheibenexcenter, wie solche die Tafel 60 in den Fig. 14 bis 18 und die Tafel 61 zeigen. Solcher Excenter hat man bis zu 28 Stück von verschiedenen Formen, je nach der Anzahl der Schüsse, für welche die Trittrolle gesenkt sein soll und je nachdem die Senkungen mit oder ohne Unterbrechungen stattfinden sollen, dass also dazwischen Hochgänge der Rolle erfolgen. Hieraus bestimmt sich die Anzahl der Daumen und die Daumenbreite, resp. die Daumenform an einer jeden Trittscheibe. In den Tafeln 60 und 61 sind nur einige achtbindige Scheibenexcenter gezeichnet. Die Fig. 3 und 4 der Tafel 61 entsprechen Excentern mit denselben Trittweisen, jedoch von verschiedenen Ausführungen. Die Excenterscheiben der Fig. 3 werden durch Schraubenbolzen mit dem Zahnrad der Rohrwelle verbunden und die Excenter der Fig. 4 hingegen werden ein jedes mittelst einer Stellschraube auf ihrer Rohrwelle festgestellt. Die erstere Form ergiebt für eine längere Zeit die Trittröllensenkung, als es die zweite macht, sie hat aber steilere Auflaufflächen und ist zufolge dem für sehr schnell laufende Webstühle nicht so gut geeignet, als die Excenterform der Fig. 4.

In der Tafel 60, Fig. 14, ist der vollständige Excenterapparat für die Herstellung eines achtbindigen Satins, durch acht Stück Excenter resp. Tritte und ebenso viele Schäfte herbeigeführt, dargestellt. Die römischen Zahlen bedeuten die Excenterscheiben, resp. gleich numerirte Tritte und Flügel (Schäfte), und die deutschen Zahlen geben die Schussfolge an. Hiernach werden für die äussere Trittweise bei

| | | | | | | | | |
|----------------------------|---|----|-----|----|---|------|-----|----|
| den Schüssen | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| die Schäfte | 1 | 4 | 7 | 2 | 5 | 8 | 3 | 6 |
| durch die Excenter | I | IV | VII | II | V | VIII | III | VI |

gehoben. Die Excenter sind den Zahlen I, II . . . VIII zufolge hinter einander liegend auf ihrer Rohrwelle angebracht, infolgedessen die Schnürung „gerade durch“ ist. Der erste Schaft ist mit dem Excenter I resp. dem ersten Tritt verschnürt u. s. w., so dass der Schaft 8 mit dem Excenter VIII, resp. dem achten Tritt verbunden ist. Ebenso gut kann man auch der Atlasbindung zufolge die Excenter anders hinter einander anbringen und die Schnürung entsprechend machen. Ersteres ist aber übersichtlicher, und demzufolge leichter zu controliren.

Neunbindige Excenter.

(Tafel 62, Figuren 1 bis 6.)

Hierfür kommen wohl nur Scheibenexcenter zur Benutzung. Man hat deren bis zu 30 Stück von den verschiedensten Formen, ganz in ähnlichen Weisen, wie bei den achtbindigen Excentern. Hier in den Fig. von 1 bis 6 sind nur sechs Stück solcher Scheibenexcenter gezeichnet und kann man sich zufolge deren Nasenformen leicht auch andere Excenter zusammenstellen, je nachdem die Trittweise sein soll.

Zehnbindige Excenter.

(Tafel 62, Figuren 7 bis 20.)

Scheibenexcenter für die Anfertigung von zehnbindigen Geweben mittelst äusserer Trittvorrichtungen und in Gegenwirkung Federn oder Gewichte zum Senken der Schäfte, resp. zum Hochstellen der Tritte und ihrer Rollen hat man etwa 34 Sorten im Gebrauch. In den Fig. 7 bis 13 sind sieben Stück solcher Excenter dargestellt. Einen Excenterapparat zur Anfertigung eines zehnbindigen Atlas, laut dem in der Fig. 14 angegebenen Kettenfädeneinzug „gerade durch in zehn Stück Schäften“ und der daneben gezeichneten Schnürung resp. Trittweise, woraus das in der Fig. 15 dargestellte Musterbild sich ergibt, zeigt die Fig. 16. Für die Schüsse 1, 2, 3 . . . 10 stellen die Excenterflügel I, VIII, V, II, IX, VI, III, X, VII und IV der Reihenfolge dieser Zahlen nach ihren ebenso numerirten Schaft jedesmal hoch, treten sie also

die zugehörigen Trittrollen nach unten hin, wenn äussere Trittweise vorausgesetzt war.

Ganz die nämliche Form der Excenternasen und auch mit Benutzung einer Räderübersetzung „eins zu zehn“, von der Hauptwelle des Webstuhles aus nach der Excenterrohrwelle hin, benutzt man oftmals zur Herstellung des fünfbindigen Atlasses. Es sind hierbei die Excenter zweinasig und sind deren fünf Stück in solcher Weise zusammengestellt, wie es die Fig. 17 angiebt. Hebt das Excenter I den Schaft 1, das Excenter II den Schaft 2 u. s. w., das Excenter V den Schaft 5, und ist der Einzug in diese fünf Stück Schäfte „gerade durch“, so wird die Trittweise die in der Fig. 18 dargestellte.

Für Schuss 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, 7, 8, 9, 10 wirken die Excenter I, IV, II, V, III auf den Schaft 1, 4, 2, 5, 3 ein. Diese Trittweise durch zehnbändige Excenterformen wendet man bei fünfbindigen Geweben alsdann gern an, wenn man taffetbindige Kanten mit dem Excenterapparat herstellen will. Hierzu benutzt man zwei Stück um eine Zehntelumdrehung gegen einander verstellte sternförmige Excenter, wie eines derselben die Fig. 20 zeigt. Bringt man also ausser den fünf Stück Atlaschäften noch einen 6. und 7. Schaft an, durch welche beide die Fäden der Sahlleisten gezogen sind, so verschnürt man diese Kantenschäfte mit einem 6. und 7. Tritt, und bewegt letztere durch zwei Stück Excenter von der Form der Fig. 20, die man mit den in der Fig. 17 gezeichneten Atlasexcentern auf derselben Rohrwelle anbringt. Es wird hiernach das Excenter der Fig. 20 für die 1. 3. 5. 7. und 9. Schüsse seine Rolle senken und seinen Kantenflügel heben, und wird das zweite ebenso geformte Kantenexcenter bei den 2. 4. 6. 8. und 10. Schüssen seine Kantenfäden hoch stellen.

W e b r e s u l t a t e.

Die nachfolgenden ersten beiden Angaben beziehen sich auf Webstühle, gebaut von Sowden und Stephenson in Bradford und von George Hattersley & Sons in Keighley. Sie stellten beide Zanella her mit 3 bis 4 cm breiten halbseidenen Kanten, arbeiteten mit äusseren Excentergeschirrbewegungen und mit fünf Tritten, sowie fünf Stück Schäften für den Grund, und mit inneren Excentergeschirrbewegungen, fünf Tritten und fünf Stück Schäften für die seidenen Kantenfäden. Bei beiden Trittapparaten wirkten Federn auf die Schäfte gegenziehend ein. Die Leistenschäfte wurden mit dem Schusswächterhebel verschnürt, welcher durch seinen Hochgang alle zwei Schuss den einen Flügel senkte, weil dieser mit ihm durch Rollen und Schnüre verbunden war. Die obere Aufhängung letztgenannter beiden Leistenschäfte war durch Gegenzugrollen bewerkstelligt, und der nicht mit dem Schusswächterhebel direct verbundene Schaft trug Federn, welche unten an ihm hingen, die ihn also zu senken suchten, sobald sich der Schusswächterhebelschaft bei

dem Niedergange seines Hebels hochstellen konnte. Man bekommt hierdurch für zwei Schäfte eine Leinwandbindungsbewegung unter Benutzung des Schusswächterhebels, einer oberen Rollenanhängung der Schäfte und eines Federzuges. Die Webverhältnisse der beiden Stühle waren die folgenden:

| | Webstuhl von | |
|--|------------------------|----------------------|
| | Sowden & Stephenson | Hattersley & Sons |
| Kettenmaterial | Water | Water |
| Nummer desselben | 40 (67,7) | 60 (102) |
| Kettenmaterial | Schappe | Schappe |
| Nummer desselben | 270 (456) | 270 (456) |
| Kantenbreiten | 3 cm | 4 cm |
| Schussmaterial | B. Kammgarn | A. A. Kammgarn |
| Nummer desselben | 38 (51,8) | 40 (57,6) |
| Schuss pro Centimeter | 36,01 | 42,37 |
| Kettenbreite im Riet: | | |
| im Grund | 125 cm | 66 cm |
| in jeder Kante | 3 " | 4 " |
| Kettenfäden pro Centimeter: | | |
| im Grund | 37,7 | 37,857 |
| in jeder Kante | 75,4 | 75,514 |
| Pro Stunde gewebte Waare | 1,044 m | 1,103 m |
| Minutliche Schützenläufe | 128 | 144 |
| Pro Minute verwebte Stück Schuss- fäden | 63 | 78 |
| Unterbrechungsverluste | 50,8 Proc. | 45,9 Proc. |
| In einer Stunde verwebte Schussfaden- länge | 4820 m | 3280 m |

Zwei andere Webstühle, geliefert von John Keighley & Comp. in Bradford, stellten Alpaka her mit vier Stück Schäften für den Grund in Taffetbindung, bewegt durch zwei Tritte und Gegenzugsrollen, sowie einen äusseren Trittapparat, und mit sechs Stück Schäften für die Kanten, welche mit sechs Tritten, einem inneren Trittexcenterapparat und in Gegenwirkung mit Federn arbeiteten. Die Leisten wurden durch zwei Stück Schäfte hergestellt, welche von Schusswächterhebeln betrieben wurden, wie zuvor angegeben. Die Webverhältnisse waren folgende:

Webstuhl von John Keighley & Comp. in Bradford.

| | | |
|--------------------------------------|-----------------|--|
| Kettenmaterial | Water | Baumwollenzwirn |
| Nummer desselben | 30 (50,7) | $\frac{80}{40}$ ($\frac{135}{67.5}$) |
| Schussmaterial | Alpaka-Kammgarn | Alpaka-Kammgarn |
| Nummer desselben | 28 (31,6) | 28 (31,6) |
| Schuss pro Centimeter | 20 | 30 |
| Breite der Kette im Riet | 68 cm | 73 cm |
| Zahl der Kettenfäden pro Centimeter | 25 | 23,761 |
| Pro Arbeitsstunde gelieferte Waare . | 2,5 m | 1,607 m |
| Minutliche Schützenläufe | 136 | 168 |
| Pro Minute verwebte Schuss | 84 | 81 |
| Unterbrechungsverluste | 38,2 Proc. | 51,8 Proc. |
| Pro Stunde verwebte Schussfadenlänge | 3400 m | 3520 m |

Treiber- und Sternrad-Antrieb.

(Tafel 63, Figuren 1 bis 9.)

Bisher war stets angenommen worden, dass der Betrieb der Excenter mit Hilfe von Zahnrädern erfolgt, welche sich entsprechend der Webstuhlgeschwindigkeit immer gleichmässig drehen und den Excentern ebensolche Bewegungen ertheilen. Es musste dabei die Anzahl der Bindungen der Kettenfäden stets in der Räderübersetzung aufgehen, theilbar sein. Hätte man z. B. die nachfolgenden Bindungsweisen jedesmal gleichzeitig anzufertigen, so würden die kleinsten Räderübersetzungen die folgenden sein müssen:

| | Uebersetzungsverhältniss |
|---|--------------------------|
| 3 bindige Kanten und 5 bindiger Tisch | 1 zu 15 |
| 3 " " " 9 " " | 1 " 9 |
| 2 " " " 5 " " | 1 " 10 u. s. f. |

Je mehrtheilig nun die Excenter werden, je grössere Räderübersetzungen man demzufolge gebraucht, um so kleiner fällt jedesmal der Stillstandsbogen am Excenterdaumen aus, um so weniger lange bleiben die Trittrollen gesenkt und demgemäss das Fach offen. Bei dem vorigen Excenterapparat (vergleiche die Tafel 62, Fig. 19) wird man eine offene Kehle erhalten für

$$15 : \frac{235 \cdot \pi}{10} = x : 1;$$

$x = \frac{105}{517} = \text{etwa } \frac{1}{5}$ Umdrehung der Hauptwelle des Webstuhles. Wenn nun auch für schmale Stühle solches noch brauchbar ist, so wirkt es

doch bei breiten Stühlen nachtheilig auf den sicheren Lauf der Schütze ein. Es hört demnach für zu grosse Rapporte, resp. Stirnräderübersetzungen, oder auch solcher mit conischen Zahnrädern, die Verwendbarkeit der zuvor angegebenen Excenter auf, oder man müsste letzteren sehr grosse Durchmesser geben. Alsdann aber sind Patronenscheiben, Daumentrommeln, Zackenräder und wie solche Apparate sonst noch heissen, mehr am Platze.

In solchen Fällen kann man sich unter Benutzung ähnlich geformter Excenter wie zuvor dadurch helfen, dass man dieselben nicht durch Zahnräder antreibt, sondern durch Treiber (Stifträder) und Stern (Sternräder). Hierbei ist allemal die Möglichkeit gegeben, sich die Halbmesser der Treiber so zu wählen, dass die nothwendige Ruhezeit für die Sterne und die mit ihnen verbundenen Excenter, also auch für die Schäfte erreicht wird. Eine längere Zeit offen bleibende Kehle bekommt man durch grossen Halbmesser des Treibers und kleinen Halbmesser des Sternes. Das Treten der Flügel, ob es sanft oder heftiger, resp. schneller erfolgen soll, hängt einmal von diesem Grössenverhältniss zwischen Treiber und Stern, und andertheils von den Formen der Schlitze im Sternrad ab, ob nämlich solche aussen breiter und stark gekrümmt, oder überall gleich breit und demzufolge geradlinig ausgeführt sind. Einige solche hierauf bezügliche Apparate ergeben sich aus der Tafel 63, Fig. 1 bis 9. Die Räderübersetzung ergibt sich hier aus der Anzahl der Stifte und der der Schlitze. Auch hierzu sind einige Beispiele in dieselben Figuren eingezeichnet.

In der Fig. 1 ist angenommen worden, dass achtbindig gearbeitet werden soll, und dass eine Excenternasenform benutzt wird, ähnlich der in der Tafel 61, Fig. 4 dargestellten. Hierzu ist zu bemerken, dass die Daumen noch spitzer gemacht werden können, weil der Excenterapparat einige Zeit ruht, sobald die Trittrollen gesenkt wurden. In der Tafel 63, Fig. 2 ist eine solche Excenterform gezeichnet. Dadurch, dass man die Daumen sehr spitz machte, konnte man die Auflaufcurven mehr krümmen, also der sich senkenden oder hebenden Rolle ruhigere Bewegungen geben. Man benutzt solche Apparate bis zum Betrieb von 16 Stück Schäften. Die Fig. 3 zeigt den Antrieb eines achttheiligen (achtschlitzigen) Sternrades *a* durch ein Einstiftrad *b* und durch zwei Stück gleich grosse Zahnräder *c* und *d* von der Hauptwelle *e* aus. Die Räderübersetzung von *e* nach *b* hin ist „eins zu eins“, und von *b* nach *a* hin „eins zu acht“, so dass für acht Schüsse resp. Touren der Webstuhlhauptwelle *e* das Sternrad *a* und dessen Excenterrohrwelle jedesmal eine Umdrehung machen. Die Fig. 4 und 5 stellen andere Sternrädernetriebe mit anderen Uebersetzungsverhältnissen dar. Man benutzt zumeist acht- bis sechzehnteilige Sterne für acht- bis sechzehnbindige Gewebe. In der Fig. 4 ist ein Zweistiftrad eingreifend in einen achttheiligen Stern, es ist also die Uebersetzung „zwei zu acht“ oder „eins zu vier“, und ist dieser Apparat brauchbar für achtbindige Gewebe, wenn man voraussetzt, dass

der Treiber pro Tour der Hauptwelle des Stuhles eine halbe Umdrehung macht. Selbstverständlich kann man ihn auch in anderer Weise antreiben, als es die Fig. 3 zeigte. In der Fig. 5 arbeitet ein Dreistiftrrad mit einem neuntheiligen Sternrad, ist das Räderübersetzungsverhältniss zwischen beiden „drei zu neun“ oder „eins zu drei“, also für neunbindige Gewebe brauchbar, und dergleichen mehr; aber immer vorausgesetzt, dass das Sternrad sich pro Schuss um einen Schlitz in demselben weiter dreht.

In den Fig. 6 und 7 ist veranschaulicht, welchen Einfluss die Grösse des Treibers zum Stern auf die Drehbewegung des letzteren und seine Ruhestellung jedesmal hat. Giebt man dem Stiftrrad grossen Durchmesser, wie in der Fig. 6, so dreht sich der Stern schnell, und giebt man für einen ebenso grossen Stern dem Stiftrrad einen kleinen Durchmesser, so dreht sich das Sternrad langsam. Man wird demnach mit ersterem Apparat die andere Kehle schnell herstellen und lange offen halten, und mit dem Apparat der Fig. 7 in umgekehrter Weise die Kehle herstellen, sie also langsam öffnen und kürzere Zeit offen halten.

In welcher Weise die Form der Schlitzes eines Sternrades dessen Drehbewegung beeinflusst, dies zeigen die Fig. 8 und 9. Geradlinige Schlitzes führen zuerst eine beschleunigte und zuletzt eine verzögerte Bewegung herbei (vergleiche die Fig. 8). Krumm geformte Schlitzes hingegen ergeben, je nachdem sie gekrümmt sind, eine mehr gleichmässige Bewegung des Sternes; zu Anfang ist sie der Fig. 9 entsprechend nahezu vollständig gleichmässig, aber gegen das Ende hin ist sie etwas verzögert, also langsamer werdend. Die Zeit für das Wenden ist im ersten Falle eine längere als im zweiten, vorausgesetzt, dass die Treiber *b* beide sich gleich schnell herumdrehen.

Betrieb der Schäfte durch Nuthenexcenter, Tritte und Gegenzugssehnürung pro Schaft.

(Tafel 63, Figuren 10 bis 21.)

Allgemeine Anordnungen der Apparate.

(Tafel 63, Figuren 10 bis 18.)

Die Excenterapparate resp. Excentertrommeln liegen ausserhalb der Gestellwände, stellen durch ihre Nuthenbahnen Trittrolle ein und durch sie ihre Tritte. Letztere sind mit den Flügeln in solcher Weise verschnürt, dass sie ebensowohl von oben als auch von unten aus ihre Einstellung bekommen. Hiernach bringt das Excenter seinen Schaft entweder in das Oberfach oder in das Unterfach, und zwar unabhängig

von allen anderen Schäftebewegungen. In den Fig. 10 bis 18 sind einige solche Apparate ganz oder theilweise skizzirt; *a* sind die Schäfte, *b* die Tritte und *c* die Trommeln.

In den Fig. 10 bis 12 arbeiten stehende Schemel und in den Fig. 13 bis 15 und 18 liegende Tritte. In der Fig. 10 treibt die Hauptwelle *d* durch conische Räder die Trommel, in der Fig. 12 durch Stirnräder und in der Fig. 13 durch ebensolche mit Benutzung eines Transporteurs. In den Fig. 10, 12, 15 und 18 sind Rollen benutzt, um durch über sie hinweg gelegte Schnüre, oder Ketten, oder auch Riemen auf die Schäfte einzuwirken. In den Fig. 16 und 17 sind die Rollen durch Winkelhebel ersetzt, und in der Fig. 14 sind einfache Wippen ebensowohl oben als auch unten im Webstuhl angebracht worden. Die Fig. 11 zeigt andere Formen der Tritte, als die Fig. 10, und die Fig. 12 giebt links punktirt die Möglichkeit einer Anbringung der Tritte an. Einige Details solcher Apparate ergeben sich aus der Tafel 14, Fig. 1 und 2, der Tafel 15, Fig. 2, 7, 8 und 12, der Tafel 21, Fig. 1 und 2 und der Tafel 42, Fig. 2, 4 und 6 bis 8 (vergleiche „Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzungen I und III“).

Wie man nun die reine Kehle, also das Höher- resp. Tieferstellen der nach hinten zu liegenden Schäfte dadurch herbeiführen kann, dass man die Tritte so anschnürt, dass ihre Schaftschnüre an längeren Tritthebelarmen arbeiten, so kann man auch dasselbe für liegende Tritte noch dadurch erreichen, dass man Zwischenhebel, sogenannte Differentialhebel, in die Schnürungen oben und unten einschaltet (vergleiche die Fig. 18). In solchem Falle ist eine jede mit dem Tritt *b* verbundene Schnur zunächst mit einem bei *e* drehbar angebrachten und nahezu ausbalancirten Hebel *f* verschnürt. Mit dem Schafte stehen diese Hebel durch über Rollen geleitete Schnüre, oder auch durch Winkelhebel, wie solches zuvor angegeben wurde, in Verbindung. Weil die Hublängen der Tritte *b* gewöhnlich gleich grosse sind und die Schäfte-schnüre zumeist bei *g* angehängt werden, während die Trittschnürungen in verschiedenen Entfernungen von *e* aus an *f* hängen, so werden die Hinterschäfte mit ihren kürzeren Differential-Hebelarmlängen in Bezug auf die Trittschnüre mehr Hub bekommen, als die Vorderschäfte.

Nuthenexcenter.

(Tafel 63, Figuren 19 bis 21.)

In der Fig. 19 ist ein Scheibennuthenexcenter *c* dargestellt, welches der Form des in der Tafel 50, Fig. 18 gezeichneten entspricht. Der Auf- und Abgang der Trittrolle ist ein möglichst gleichmässiger, und die Ruhestellung der Trittrolle, gleichviel ob oben oder unten, entspricht einem Drehungswinkel der Excentertrommel von etwa 90° , also einer Viertelumdrehung derselben, so dass der Schaft Fach macht für 90.4

= 360° Drehung der Hauptwelle. Die beigegebene Skizze in Tafel 63, Fig. 19 besagt, dass für den 1. und 2. Schuss die Trittrolle unten und für den 3. und 4. Schuss oben liegt. Der Zeichnung zufolge würde der Tritt dieses Nuthenexcenters unterhalb desselben liegen müssen. Ebenso gut kann er aber auch oben darauf oder seitlich dazu angebracht sein. Verstellt man die vier Stück Nuthenscheiben, welche für eine Tour der Hauptwelle jedesmal eine Viertelumdrehung machen, um je eine solche Vierteltour zu einander, so werden die vier Trittrollen für die vier Schuss in solcher Weise gesenkt, wie es die starken, senkrechten Striche der Fig. 19 unten rechts zeigen; die hergestellte Bindung wird ein Doppelkörper, mit vier Stück Schäften gearbeitet, sein.

Andere Ausführungen resp. Trittweisen solcher geschlossenen Excenter zeigen noch die Fig. 20 und 21. In der Fig. 20 ist ein Nuthenexcenter gezeichnet, welches für siebenbindige Gewebe zu gebrauchen ist, also, wie die untere Zeichnung es angiebt, für siebenbindigen Körper, ebenso gut aber auch für siebenbindige Atlasse benutzt werden kann. In der Fig. 21 ist ein achtbindiges Nuthenexcenter dargestellt. Bei dem 1., 3., 4., 5. und 6. Schuss ist die Trittrolle gesenkt, also der Schaft hoch gestellt, und bei dem 2., 7. und 8. Schuss erfolgt das Entgegengesetzte, vorausgesetzt, dass der Tritt so, wie die Fig. 11 es angiebt, zum Excenter angebracht ist, also links davon arbeitet. Bei *h* ist die äussere Nuthenbahnrippe abgebrochen, ist also eine Oeffnung hergestellt, durch welche man die Trittrolle in die Excenterbahn einbringen kann, ohne die Excentertrommel lösen zu müssen. Für die Vorrichtung des Webstuhles ist solches sehr wesentlich. Die Nuthenbahn kann so geformt werden, dass die Trittrolle für gleich hohe Stellungen bei nachfolgenden Schüssen immer stehen bleibt, man also mit sogenanntem Offenfachapparat arbeitet, oder es kann auch zwischen jedem Schuss die Kehle geschlossen werden, namentlich des Einziehens von Kettenfäden wegen. In der Fig. 21 ist solches bei *i* punktirt angegeben, es wird zwischen dem Abschiessen resp. Fachmachen bei dem 7. und 8. Schuss die Trittrolle jedesmal so viel gesenkt, dass sich in folgedessen sämtliche Tritte gleich stellen und die Kehle sich schliesst.

In ähnlicher Weise, wie dieses die Tafel 63 in den Fig. 19 bis 21 zeigt, kann man sämtliche offene Excenter in geschlossene, also in Nuthenexcenter verwandeln. Ihre Drehbewegung kann ebenfalls ununterbrochen erfolgen mit Hilfe von Zahnrädern, oder sie kann auch eine periodische sein, durch Stift- und Sternräder herbeigeführt werden, und zwar letzteres zumal alsdann, wenn die Nuthenexcenter sehr vieltheilig sind, also für eine grössere Schusszahl im Trittapparat arbeiten müssen. Einige Details giebt noch die Tafel 15¹⁾ in der Fig. 12.

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I.

Webresultate.

Webstühle, welche mit Nuthenexcentern, auch bisweilen Schaffscheiben genannt, arbeiteten, ergaben folgende Verhältnisse in Bezug auf die Herstellung von Waare. Benutzt wurden Stühle von Asa Lees in Oldham, welche Englisch Leder (fünfbindigen Atlas) anfertigten:

| | | |
|---|------------|------------|
| Kettenmaterial | Water | Water |
| Nummer desselben | 15 (25,35) | 15 (25,35) |
| Schussmaterial | Mule | Mule |
| Nummer desselben | 20 (33,8) | 20 (33,8) |
| Schuss pro Centimeter | 84,74 | 84,74 |
| Kettenbreite in Centimetern | 80,2 | 148,6 |
| Kettenfäden pro Centimeter | 22,443 | 22,88 |
| Pro Stunde gelieferte Waarenlänge | 0,61 m | 0,44 m |
| Minutliche Schützenläufe | 130 | 120 |
| Pro Minute im Durchschnitt eingetragene Schüsse | 86 | 62 |
| Unterbrechungsverluste in Procenten | 33 | 49 |
| Pro Stunde verwebte Schussfadenlänge | 4150 m | 5520 m |

Betrieb der Schäfte durch offene Excenter und ebensolche Gegenexcenter pro Schafft.

(Tafel 63, Figuren 22 und 23.)

Es ist ein jeder Flügel mit zwei Stück Tritten verschnürt, gegen deren Rollen je ein offenes Excenter wirkt. Das eine führt die Hochbewegung und das andere den Niedergang des Schaftes herbei. Man benutzt demnach die äussere und die innere Trittweise gleichzeitig für einen jeden Flügel, und ertheilt ihm hierdurch sicherste Bewegung nach oben und nach unten hin. Die Excenterformen müssen sich demzufolge ergänzen, sie müssen durch gleich grosse Räderübersetzungen angetrieben werden und muss, wenn das eine Excenter seine Trittrolle zur Herbeiführung des Hochganges des Schaftes senkt, das andere Excenter seine Trittrolle steigen lassen, und umgekehrt. Viel Anwendung finden solche theure Apparate nicht; für schnell laufende Hodgsonstühle und dergleichen mehr werden sie für fünf- und siebenbindige Gewebe bisweilen benutzt.

Die Figuren 22 und 23 zeigen die Betriebsweise eines Schaftes *a* durch fünfbindige Excenter *b* und *c*. Ersteres wird von der Hauptwelle *d* des Webstuhles aus mittelst Zahnräder und einer Rohrwelle, welche auf der Schlagexcenterwelle *e* ruht, getrieben, so dass es für fünf

Touren von d eine Umdrehung macht. Die Zahlen bei b entsprechen den fünf Stück Trittrollenstellungen für fünf Stück auf einander folgende Schüsse. Man hat also hier einen äusseren Trittapparat in Thätigkeit, welcher durch Wippen f , zufolge Senkungen der Trittrollen, die Hochgänge der Schäfte herbeiführt.

Der Excenterapparat c ist ein innerer, also unterhalb des Schaftes a angebrachter. Das Excenter c ist das Gegenexcenter zu b , d. h. wenn b seine Trittrolle senkt, kann die Rolle von c steigen, und umgekehrt. Die Zahlen bei c entsprechen ebenfalls den Trittrollenstellungen für fünf Schuss, und erfolgt die Drehbewegung von c für eine jede Tour der Hauptwelle d um jedesmal ein Fünftel in der Weise, dass d die Welle e mit der Uebersetzung „eins zu zwei“ treibt, diese durch ein Stirnrad g ein doppelt so grosses Rad h dreht, und ein mit letzterem verbundenes conisches Rad i in ein ebensolches k auf der Excenterwelle eingreift. Das Uebersetzungsverhältniss der conischen Räder i und k zu einander ist „vier zu fünf“. Dreht sich hiernach die Welle d fünfmal herum, so macht das Excenter c

$$5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = \text{eine Umdrehung.}$$

In solcher Weise ist ein jeder der fünf Stück Schäfte a mit zwei Excentern b und c verschnürt, und wird er je nach Bedarf in sicherster Weise, und brauchbar für eine jede Webgeschwindigkeit, entweder hoch durch b oder tief durch c gestellt. Die Formen dieser Excenter sind die der bereits dargestellten und beschriebenen offenen Excenter und Gegenexcenter (vergleiche z. B. die Tafel 53, Fig. 4 und 5).

Mit solcher Vorrichtungswaise arbeiteten die nachfolgenden beiden fünfschäftigen Stühle. Es waren dabei fünf Tritte für die Aussenexcenter und fünf Tritte für die Innenexcenter in Thätigkeit, und wurden die Leistenschäfte durch den Schusswächterhebel bewegt.

| | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Webstuhlfabrikant . . . | A. Beutel Nachfolger in Chemnitz | G. Hattersley & Sons in Keighley |
| Waare | Silk Zanella | Silk Zanella |
| Kettenmaterial | Schappe | Schappe |
| Nummer | 120 (203) | 200 (338) |
| Schussmaterial | A. A. Kammgarn | A. A. Kammgarn |
| Nummer | 40 (65,8) | 40 (65,8) |
| Schusszahl im Centi- meter | 45,34 | 46,61 |
| Kettenbreite in Centi- metern | 67 | 66,5 |
| Kettenfäden pro Centi- meter | 34,328 | 34,586 |
| Pro Stunde gewebte Meter | 1,054 | 0,937 |

| Webstuhlfabrikant . . . | A. Beutel Nachfolger in Chemnitz | G. Hattersley & Sons in Keighley |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Minutliche Schützenläufe | 128 | 128 |
| Pro Minute verwebte Schussfäden | 79 | 73 |
| Unterbrechungsverluste in Procenten | 38,3 | 43 |
| In der Stunde verwebte Meterlänge d. Schussfadens | 3200 | 2900 |

Alle solche Webstühle, welche zur Schließbewegung die Schließ-
schrauben, Dornschrauben, Patronenschrauben oder dergleichen die
Nutenwebstühle, Handwebstühle, Schließmaschinen, oder wie man solche
Trittschrauben nennt, noch nicht kennen, beschränkt man oftmals mit
dem Namen „Handwebstühle“. In Bezug auf die Schließbewegung
ist hierbei wohl aber vorausgesetzt, dass diese zu einem Schließge-
hörigen Trittschraube mit einander in einem bestimmten Verhältniß
und dass man demselben solche Trittschrauben abgeben und mit solchen
andere Bedingungen herstellen kann. Weil das meiste Ansehen der
gesamten Trittschraubengewandapparate dem Herrn Thomas Gleditsch
gehört, wenn solche Webstühle nach Trittschraubentriebe (Trittschraube)
mit Handmaschinen oder mit Nutenwebstühlen ein Trittschraube
wie man sich die Webstühle ausrichten, so ist es nicht möglich, dass
eine solche Schließbewegung in der Handwebstühle, und es ist
auch bei den Webstühlen, welche von Gleditsch hergeleitet sind,
nicht die Schließbewegung, sondern die Schließbewegung, welche
Allgemeine Anordnungen der Apparate.

Die Handwebstühle liegen gewöhnlich aussenhalb der Gestellende zu
einer Seite, wenn auch viel Schäfte zu beweisen sind, wie bei den
Doppelmannwebstühlen, zu beiden Seiten der Webstühle, und zwar
immer ziemlich nahe dem Fußboden. Angetrieben werden sie in ganz
ähnlicher Weise, wie die Webstühle oder die gewöhnlichen Kettweben. Von
der Handwebstühle oder auch der Schließmaschine aus geht man durch
die Drehbewegung mit Hilfe von Zapfen. Entweder ist das Ende
der Getriebenen Feder, also das der Trommel, mit einem Korb verbunden,
welcher man mit der Schließmaschine verbindet, damit er sich
mit dem darauf liegenden Handwebstuhl unabhängig von der in der
Handwebstühle liegenden Schließmaschine bewegen kann.

Bundrad-Webstühle.

(Tafel 63, Figuren 10 bis 18 und 24; Tafeln 64 bis 72, sowie Tafel 14¹⁾, Figuren 1 und 2, und Tafel 15¹⁾, Figuren 5, 6 und 9 bis 11.)

Alle solche Webstühle, welche zur Schäftebewegung die Schafte-scheiben, Daumenscheiben, Patronenscheiben oder tappet wheels, die Nuthenscheiben, Bundscheiben, Scheibenexcenter, oder wie man solche Trittscheiben sonst noch nennt, benutzen, bezeichnet man oftmals mit dem Namen „Bundrad-Webstühle“.

Hierbei wird aber vorausgesetzt, dass diese zu einem Schafte gehörigen Trittapparate aus einzelnen Theilen zusammengestellt werden, und dass man demzufolge solche Trittscheiben abändern und mit solchen andere Bindungen herstellen kann. Weil das äussere Aussehen des gesammten Trittrollenbewegungsapparates dem einer Trommel gleicht, heisst man solche Webstühle auch Trommelwebstühle¹⁾; man arbeitet mit Daumentrommeln, oder mit Nuthenscheibentrommeln (tappet wheels), wie man sich bisweilen ausdrückt.

Allgemeine Anordnungen der Apparate.

Die Bundräder liegen gewöhnlich ausserhalb der Gestellwände an einer oder auch, wenn sehr viel Schäfte zu bewegen sind, wie bei den Doppelsammetwebstühlen, zu beiden Seiten des Webstuhles, und zwar immer ziemlich nahe dem Fussboden. Angetrieben werden sie in ganz ähnlicher Weise, wie die offenen oder die geschlossenen Excenter. Von der Hauptwelle oder auch der Schlagexcenterwelle aus giebt man ihnen ihre Drehbewegung mit Hilfe von Zahnrädern. Entweder ist das letzte der getriebenen Räder, also das der Trommel, mit einem Rohre verbunden, welches man auf die Schlagexcenterwelle aufsteckt, damit es sich mit dem darauf sitzenden Bundrad unabhängig von der in ihr steckenden

¹⁾ Lembcke, Mechan. Webstühle, Fortsetzung I.

Welle drehen kann, oder wenn solches nicht angängig ist, so lagert man die Welle des Bundrades neben dem Webstuhlgestell und befestigt auf ihr das zugehörige Zahnrad. Nur ganz ausnahmsweise bringt man kleinere Trommeln auch unterhalb der Schäfte an und arbeitet man wie bei den zuvor beschriebenen Excenterstühlen mit innerer Trittbewegung. Die Art und Weise, wie die Tritte, welche oben oder auch unten in dem Bundrade arbeiten, mit den Schäften verschnürt sind, kann eine sehr verschiedenartige sein.

Geschirrbewegung durch Gegenzug sämtlicher Schäfte.

Die Trommel führt hierbei nur die eine Einstellungsweise der Tritte herbei; sie hebt also darüber liegende, oder sie senkt darunter liegende Tritte. Infolgedessen werden die Schäfte durch die Trommeln auch nur nach einer Richtung hin bewegt. Ihre Gegenbewegung erhalten sie ganz ebenso wie bei den offenen Excentern mittelst eines Gegenzugapparates, der je nach der Lage der Trommel resp. der Tritte über oder auch unter den Webschäften angebracht werden kann. In allen Fällen ist die Trommel aus Scheiben oder aus Ringen zusammengesetzt, an welchen Daumen befestigt sind, um die Trittrollen nach der einen Richtung hin einzustellen. Im Uebrigen ist alles Andere das bei den offenen Excentern bereits ausführlichst Beschriebene. Obwohl es keine Schwierigkeiten bereitet, solche Apparate anzubringen und zu benutzen, finden sie sehr selten Anwendung, weil die Vortheile der Abänderung der Trittweisen durch Auswechslung von Daumen keine grossen sind und man vielbindige Gewebe infolge der Gegenzugsapparate immer nur mit Uebelständen verknüpft herstellen kann.

Unabhängige Geschirrbewegung.

Hierbei unterscheidet man zwei Hauptgruppen. Es kann die Gegenbewegung der Schäfte erfolgen durch an ihnen angehängte Federn oder Gewichte, oder es ist die Bewegung eines jeden Schaftes eine zwangsweise, also eine solche, dass der Trittapparat den Schaft ohne alle weiteren Hilfsmittel, also ohne gegenziehende Federn oder Gewichte ebensowohl hoch als auch tief stellt. Im letzteren Falle hat man ebenso, wie bei den Nuthenexcentern, eine sogenannte „Gegenzugsbewegung für jeden Schaft“, welche jedoch unabhängig von der Bewegung aller anderen

Schäfte ist. Hiernach bestimmen sich auch die Formen der zu benutzenden Bundräder resp. Trommeln. Für Gegenzüge mittelst Federn oder Gewichte dienen die Daumentrommeln und für solche ohne Federn oder Gewichte die Nuthenscheibentrommeln.

Bewegung der Schäfte mit Hülfe von Federn oder Gewichten.

(Tafeln 55 und 56.)

Die Daumentrommeln stellen durch die Trittrollen die Tritte entweder hoch, wenn solche darüber liegen, oder tief, wenn sich die Tritte unterhalb der Trommeln befinden. Hierdurch wird je nach der Art und Weise des Zwischenapparates der Schaft tief gezogen oder hoch gestellt. Bringt man nun in den früher beschriebenen Weisen, wie solche die Tafeln 55 und 56 zeigen, Federn oder Gewichte an den Schäften von oben auf sie einwirkend, oder sie nach unten hinziehend an, so hat man die vollständig unabhängige Bewegung des Schaftes. Besitzt die Daumentrommel für den betreffenden Schuss einen Daumen, so wirkt sie auf den Schaft ein, d. h. er bewegt sich nach einer Richtung hin; besitzt hingegen die Trommel keinen Daumen, keine Erhöhung oder Nase, so bringen der Federapparat oder die Gewichte den Schaft in die entgegengesetzte Stellung, wobei sich die Trittrolle an den scheiben- oder ringförmigen Theil der Trommel legt. Man hat hiernach ganz dieselben Trittapparate, wie die mit offenen Excentern und unabhängiger Schäftebewegung arbeitenden. Der einzige Unterschied beider ist der, dass man für andere Bindungen keine Excenter auszuwechseln nothwendig hat, vielmehr nur durch das Anbringen resp. Wegnehmen von Daumen und zumeist auch ohne eine Abänderung der Räderübersetzung zwischen Antriebwelle und Trommelwelle eine andere Bindungsweise herbeiführen kann.

Zwangsweiser Hoch- und Tiefgang eines jeden Schaftes; Gegenzug pro Schaft.

(Tafel 63, Figuren 10 bis 18.)

Der Trittapparat stellt einen jeden seiner Schäfte in das entsprechende Fach ein, also hoch oder auch tief, ohne dass andere Kräfte, z. B. Feder- oder Gewichtszüge, dabei mitwirken. Man hat es also hier mit einem sogenannten Gegenzug zu thun, der sich aber nicht auf die sämtlichen Schäfte gleichzeitig, sondern auf einen jeden einzelnen Flügel bezieht, also nicht Einfluss auf einen der anderen Schäfte hat. Solche Apparate bedingen, dass die Trittrolle jedes Schaftes stets zwangsweise bewegt wird, dass sie demnach durch das Bundrad hoch und auch tief gestellt wird und der Schaft von oben und von unten aus mit seinem Tritt resp.

seiner Trittrolle verbunden ist. Diese Mechanismen werden demnach dieselben sein können, als die für die Nuthenexcenter benutzten, nur besteht der eine Unterschied, dass Nuthenexcenter jedesmal nur für eine Bindungsweise zu benutzen sind, während die Bundräder die verschiedensten Bindungen herzustellen gestatten. Solches kann selbstverständlich nur dadurch herbeigeführt werden, dass man die Zusammenstellung des Bundrades abändert. Benutzen kann man als Tritttrommeln hierfür nur die Nuthenscheibentrommeln, die sogenannten Patronenscheiben; auch oftmals Tappet wheels geheissen.

Daumentrommeln.

(Tafel 63, Fig. 24, Tafel 64, Figuren 1 bis 24; Tafel 68, Figuren 8 bis 20, und Tafel 69, Figuren 1 bis 7.)

Ihre Einwirkung auf die Schäfte ist ganz die nämliche, wie die der offenen Excenter. Sie unterscheiden sich von diesen nur dadurch, dass die drückenden Theile, die Nasen (Zacken, Daumen) verstellbar sind, also ausgewechselt werden können. Man benutzt Scheiben, an welchen verstellbare und auswechselbare Daumen zumeist durch eine Verschraubung befestigt werden. Oftmals heisst man sie auch Zackenräder.

Derartige Daumentrommeln können zur Herstellung von bis zu vierzehen- und mehrschäftigen Waaren benutzt werden. Namentlich für schwere Zeuge, starke Kettenfädenanspannungen eignen sie sich ganz vortrefflich und oftmals besser, als die Schaftmaschinen. Eine jede solche Scheibe steht mit je einem Schaft in Verbindung, wie zuvor beschrieben wurde. Hat man Schäfte, welche stets gleich gerichtet zu bewegen sind, wie z. B. Polschäfte bei Doppelsammetwebstühlen, so kann man mit dem Tritt einer Daumenscheibe auch zwei Stück oder noch mehr solcher Schäfte gleichzeitig verschnüren.

Selbstverständlich ist, dass durch die entsprechende Stellung solcher Daumen eine ganze Reihe von Gewebearbeiten hergestellt werden kann, ohne dass man genöthigt ist, andere Excenter aufzustecken. Um zu verhindern, dass Schäfte, welche für zwei oder drei Schüsse in der Oberfach- oder Unterfachstellung verbleiben sollen, sich während eines jeden Schusses senken resp. heben und wiederum gehoben resp. gesenkt werden müssen, benutzt man auch Daumenformen, welche dieses vermeiden, welche also die Schäfte nicht nur für einen, sondern auch für zwei oder drei und manchesmal noch mehr Schüsse stehen lassen. Man bewirkt durch den kleineren Schaftbewegungswechsel oftmals eine reinere Kehle und daraus folgend auch eine bessere Waare, schon zumal die Kettenfäden sehr.

In der Tafel 63, Fig. 24 ist eine Daumenscheibe gezeichnet, welche achttheilig ist, während jeden Schusses resp. jeder Umdrehung der Ladenbewegungswelle eine Achteldrehung macht und demgemäss die drei Stück Daumen und die zwischen ihnen liegenden Scheibentheile auf die Trittrolle einwirken lässt. Für die Schüsse 1, 3, 4, 6 und 7 ist die Rolle gesenkt, und für die Schüsse 2, 5 und 8 wird letztere hoch gestellt. Dem entsprechend gestaltet sich auch die Einstellung des mit der Trittrolle in Verbindung stehenden Schaftes. Die Räderübersetzung ist „eins zu acht“ und sind die sämtlichen Scheiben, also z. B. acht Stück für eine achtschäftige Waare, auf einer Rohrwelle entweder festgekeilt oder festgeschraubt und ausserdem noch mittelst durchgesteckter Schraubenbolzen mit einer Scheibe oder mit dem Zahnrad verbunden, welche letzteren sehr fest auf der Rohrwelle sitzen. Die Daumen sind der Fig. 24 zufolge oben auf dem Umfange der Scheibe angeschraubt und sind Daumen für ein- und zweischüssige Trittrollensenkungen zur Benutzung gekommen. Die nebenstehende Figur zeigt durch die starken senkrechten Striche an, für welche Schüsse die Trittrollen der Trommel gesenkt sind, und wurde dabei vorausgesetzt, dass die Daumenscheiben aller acht Stück Schäfte gleichgeformte sind, und dass eine jede nachfolgende Scheibe eine Achtelumdrehung später dieselbe Trittwaise herbeiführt, wie die vor ihr befindliche Scheibe.

Mehr benutzt werden Scheiben, an welchen die Daumen mittelst entsprechender segment- oder sectorförmiger Verlängerungen festgeschraubt werden. Die Tafel 64 zeigt in den Fig. 1 bis 13 Theile solcher Daumenscheiben, welche letzteren immer nur für einen Bindungsrapport brauchbar sind. Die Fig. 1 bis 5 entsprechen vierbindiger, die Fig. 6 bis 9 achtbindiger und die Fig. 10 bis 13 vierzehnbindiger Waare und sind die zugehörigen Räderübersetzungen „eins zu vier“, „eins zu acht“ und „eins zu vierzehn“. Solche Trittapparate hat man aber ebenso auch für alle zwischenliegenden Bindungsweisen. Fünf-, sechs- und sieben-theilige Daumenscheiben sind ähnlich denen in den Fig. 1 bis 5 gezeichneten, neun-, zehn-, elf- und zwölftheilige ähneln denen der Fig. 6 bis 9, und dreizehntheilige sind geformt, wie die der Fig. 10 bis 13.

In allen diesen Fällen setzt sich eine jede Schaftscheibe zusammen aus einer runden Scheibe, aus Einschussdaumen, oder daran anschliessend, rechts oder links Zwei- oder Dreischussdaumen, aus dazwischen anzubringenden ringförmigen Stücken, welche keiner Senkung der Trittrolle entsprechen, und aus den nothwendigen Verbindungsschrauben. Die Scheibe hat ebenso viele versenkte Oeffnungen, als die Schaftscheibe theilig ist, um darin die conischen Köpfe der Schrauben anzubringen, welche nicht nur gestatten, die Daumen und Ringstücke mit ihrer Scheibe jedesmal zu verbinden, sondern auch benachbarte Scheiben unter sich und ebenso mit dem Zahnrad der Rohrwelle.

In den Fig. 1 bis 13 bedeuten *a* die Scheiben, *b* die Einschussdaumen, *c* daneben anzubringende Theile, um mit *b* die Zwei- und Drei-

schusssdaumen zu bilden, und d die ringförmigen Stücke, welche den Hochstellungen der Trittrolle jedesmal entsprechen.

Die Fig. 14 zeigt eine siebenbindige Daumenscheibe mit angeschraubtem Dreischusssdaumen; es ist die Trittrolle für drei Schüsse tief und für vier Schüsse hoch gestellt. Durch eine Stellschraube lässt sich eine jede Scheibe mit der Rohrwelle verbinden.

Eine etwas andere Ausführungsweise, und zwar die einer achttheiligen Trittscheibe, ergibt sich aus der Fig. 15. An einer Scheibe a werden Ringstücke d und Daumenstücke b und c befestigt und können daraus, je nach ihrer Zusammenstellung, alle möglichen Daumenformen und achtbindigen Trittweisen hergestellt werden. Ein Einschusssdaumen wird gebildet aus zwei Theilen b ; einen Zweischusssdaumen stellt man her aus einem Sector c und zwei Stück Halbsdaumen b ; ein Dreischusssdaumen würde zwei Stück b und zwei Sektoren c erfordern u. s. w. Durch solche Grundformen b , c und d spart man viel an Daumenmaterial, und kann man damit sehr verschiedenartige Trittweisen herbeiführen. Benutzt man für die Trittrollenhochstellungen ringförmige Zwischenstücke d , so können die Scheiben a auch ganz fortfallen. Es werden in sämmtliche acht Stück Oeffnungen Schraubenbolzen gesteckt, welche die sämmtlichen mehrtheiligen Trittscheiben mit dem Zahnrad der Rohrwelle fest verbinden, und somit die Daumentrommel zusammenhalten. Besser aber ist es, man legt zwischen die einzelnen Trittscheiben schwache Scheiben a ein.

Sogenannte Zackenräder, wie sich solche aus der Fig. 16 ergeben, lassen sich ebensowohl für die äussere als auch für die innere Trittweise benutzen, wie solche bei den Excenterapparaten angegeben wurden. Letzteres ist noch mehr der Fall als ersteres. Die Antriebsweise von der Schlagexcenterwelle des Webstuhles aus ist im letztgenannten Falle nahezu dieselbe, wie die in der Tafel 55, Fig. 20 angegebene. Solche Daumenscheiben benutzt man für 2- bis 10-, für 12-, 14-, 16- und 18-bindige Tretweisen. In der Tafel 64, Fig. 16 ist die achttheilige Bindungsweise angenommen worden. Ein jeder der gusseisernen Ringe hat seitlich acht Stück schwalbenschwanzförmige Aussparungen, in welchen eingesteckte Daumen einen festen Sitz bekommen. Sämmtliche Ringe, die theilweise etwas in einander greifen, damit sie ihre gegenseitige Stellung beibehalten, werden durch Anlegen runder Scheiben und mittelst diese verbindender Schraubenbolzen fest zusammengehalten, und bilden zuletzt alle diese Theile eine feste Trommel, in welcher die Daumen nach allen Seiten hin solid befestigt sind. Das Umstecken, resp. das Auswechseln der Daumen ist hierbei ein ziemlich bequemes. Ist die Scheibe x theilig, so macht man die Räderübersetzung von der Schlagexcenterwelle aus bis zur Trommelachse hin

$$\frac{20}{y} \cdot \frac{24}{60} = \frac{8}{y}, \text{ und } y = 4 \cdot x$$

Hierbei ist y die Zähnezahl des auszuwechselnden Rades am Vorgelege; das treibende Rad der Schlagexcenterwelle ist ein 20er, das getriebene Rad des Vorgeleges hat y Zähne, das treibende Rad ebendasselbst ist ein 24er und das mit den Trittscheiben verbundene Zahnrad ist ein 60zähniges.

Ist die Trommel z. B. 8theilig, so giebt man dem Wechselrade $y = 4 \cdot 8 = 32$ Stück Zähne. Es ist alsdann die Räderübersetzung von der Schlagexcenterwelle aus bis zu der Trommel hin $\frac{8}{32} = \frac{1}{4}$, also die von der Hauptwelle aus $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$, so dass während acht Touren der Hauptwelle die Trommel eine Umdrehung macht. Verwendet man sechs Sorten von Zackenrädern, z. B. 8-, 10-, 12-, 14-, 16- und 18theilige, so gebraucht man auch sechs Stück Wechselräder y und kann man damit wie folgt weben:

| Trittscheiben x theilig | Zähnezahl des Wechsel- rades $y = 4 \cdot x$ | Das Gewebe ist bindig |
|------------------------------|---|--------------------------|
| 8 | 32 | 2, 4, 8 |
| 10 | 40 | 2, 5, 10 |
| 12 | 48 | 2, 3, 4, 6, 12 |
| 14 | 56 | 2, 7, 14 |
| 16 | 64 | 2, 4, 8, 16 |
| 18 | 72 | 2, 3, 6, 9, 18 |

Noch mehr in Benutzung sind ziemlich grosse Scheiben, an welchen man in ähnlicher Weise, wie in der Tafel 64 die Fig. 1 und 14 zeigen, ebenfalls Ein-, Zwei- und Dreischussdaumen flach darauf gelegt befestigt. Man benutzt hierbei Daumenformen und vielgelochte Scheiben, welche für möglichst viele Bindungen brauchbar sind. Die Tafel 64 zeigt in der Fig. 17 eine solche Scheibe, welche für 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 8-, 10- und 12bindige Gewebe zu gebrauchen ist, wie die den Kreisen nach eingetragenen Zahlen in Bezug auf die eingezeichneten Oeffnungen angeben. Die aussen liegenden Oeffnungen dienen zum Anschrauben der Daumen für 2-, 3-, 4-, 6-, 8- und 12bindige Stoffe und die innen liegenden für 5- und 10bindige.

Hierzu brauchbare Daumenformen sind die der Fig. 18 bis 20. Die Fig. 18 zeigt einen Einschussdaumen, die Fig. 19 einen Zweischuss- und die Fig. 20 einen Dreischussdaumen, sämmtlich construirt für 12bindige Gewebe. Ersterer ist aber auch brauchbar für 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 8- und 10bindige Stoffe; für letztere aber nur zu empfehlen, weil hierbei die Kehle genügend lange offen bleibt. Der Daumen der Fig. 19 kann als Zweischussdaumen nur für 12bindige Gewebe dienen, jedoch als Einschussdaumen bei 2- bis 6bindigen Benutzung finden. Ebenso ist der für 12bindige Waare brauchbare Dreischussdaumen der Fig. 20 verwendbar als Zweischussdaumen bei 8- und 10bindigen und als Ein-

schussdaumen bei 2- bis 5 bindigen Stoffen. Besser ist es immerhin, man hat eine grössere Auswahl schmalere und breitere Daumen, erstere für die 6- bis 12 bindigen und letztere für die 2- bis 6 bindigen Trittweisen.

Die Räderübersetzungen von der Ladenbetriebswelle bis zur Trommelrohrwelle hin sind stets ebenso vieltheilig, als es die Bindungsweisen sind. Hat das Zahnrad der Rohrwelle 120 Stück Zähne, so sind die treibenden Zahnräder der Hauptwelle des Webstuhles entsprechend den damit zu erzielenden Bindungen die folgenden:

| bindig | Räder- übersetzung | Zähnezahlen des | |
|--------|-----------------------|------------------|-----------------|
| | | treibenden Rades | Rohrwellenrades |
| 2 | 1 zu 2 | 60 | 120 |
| 3 | 1 " 3 | 40 | 120 |
| 4 | 1 " 4 | 30 | 120 |
| 5 | 1 " 5 | 24 | 120 |
| 6 | 1 " 6 | 20 | 120 |
| 8 | 1 " 8 | 15 | 120 |
| 10 | 1 " 10 | 12 | 120 |
| 12 | 1 " 12 | 10 | 120 |

Man könnte solche Trittscheiben auch für 15-, 20- und 24 bindige Stoffe benutzen und ebensolche Räderübersetzungen mit 8er, 6er und 5er Treibern anwenden, es werden aber hierbei die Zahnformen zu spitz, die Abnutzungen der Zähne zu gross, selbst wenn man gefraiste und schmiedeiserne treibende Räder anwendet. Für solche Fälle ist es besser, man schaltet ein Rädervorgelege ein, und noch besser, man benutzt eine Schaftmaschine, weil die Trommeln zu schwerfällig werden.

Anwendungen.

(Tafel 64, Figuren 21 bis 24.)

Es ist herzustellen ein Serge Batavia, gros double grade — gleichlaufender Körper.

Der Einzug der Kettenfäden ist „gerade durch in zwölf Stück Schäfte“. Die Schnürung und die Patrone ergeben 12 Schussfäden und 12 Kettenfäden und ebenso viele Trittweisen im Rapport (vergleiche die Fig. 21).

Die Schnürung bestimmt sich durch Folgendes:

Bei dem

| | | |
|-----|---------------------------------|------------|
| 1. | Schuss sind gehoben die Schäfte | 1, 2, 5 |
| 2. | " " " " " | 2, 3, 6 |
| 3. | " " " " " | 3, 4, 7 |
| 4. | " " " " " | 4, 5, 8 |
| 5. | " " " " " | 5, 6, 9 |
| 6. | " " " " " | 6, 7, 10 |
| 7. | " " " " " | 7, 8, 11 |
| 8. | " " " " " | 8, 9, 12 |
| 9. | " " " " " | 9, 10, 1 |
| 10. | " " " " " | 10, 11, 12 |
| 11. | " " " " " | 11, 12, 3 |
| 12. | " " " " " | 12, 1, 4 |

Es hat demzufolge die erste Schaftscheibe, welche den hintersten, also den ersten Schaft hoch stellt, solches vorzunehmen während des 1., 9. und 12. Schusses. Für die Schüsse 2 bis 8 und 10 und 11 hat sich der Schaft tief zu stellen. Man wird hiernach für den 1., 9. und 12. Theil jeder Zwölfeldrehung der Scheibe an ihr Daumen anbringen müssen, für den 9. Schuss einen Einschussdaumen, wie solchen die Fig. 18 zeigt, und für den 12. und 1. Schuss einen Zweischussdaumen (vergleiche die Fig. 19). Für alle anderen Schüsse muss sich die Trittrolle hochstellen können und bekommt die Scheibe keine Daumen. Es gestaltet sich somit die Form dieser Schaftscheibe so, wie sie in der Fig. 22 gezeichnet ist.

Ganz ebenso sind auch die anderen elf Stück Schaftscheiben des 2. bis 12. Schaftes zu formen. Auf der Trommelwelle sind sie jedoch stets um eine Zwölfelumdrehung voreilend in Bezug auf den Schaft 1 bis nach Schaft 12 hin zu befestigen, so dass also die Schaftscheibe 2 bei dem 1., 2. und 10. Schuss ihre Rolle senkt, die Schaftscheibe 3 solches bei dem 2., 3. und 11. Schuss thut u. s. f.

Mit denselben zwölftheiligen Scheiben, jedoch mit anderen Daumen, arbeitet man einen anderen Serge Batavia, gros double grade, dessen Musterbild und Schnürung sich aus der Fig. 23 ergibt, wie folgt: Für

| | |
|--------|---------------------------|
| Schuss | sind zu heben die Schäfte |
| 1 | 12, 1, 2, 5, 6, 7 |
| 2 | 1, 2, 3, 6, 7, 8 |
| 3 | 2, 3, 4, 7, 8, 9 |
| 4 | 3, 4, 5, 8, 9, 10 |
| 5 | 4, 5, 6, 9, 10, 11 |
| 6 | 5, 6, 7, 10, 11, 12 |
| 7 | 6, 7, 8, 11, 12, 1 |
| 8 | 7, 8, 9, 12, 1, 2 |
| 9 | 8, 9, 10, 1, 2, 3 |
| 10 | 9, 10, 11, 2, 3, 4 |
| 11 | 10, 11, 12, 3, 4, 5 |
| 12 | 11, 12, 1, 4, 5, 6 |

Die Schaftscheibenform für den vordersten, den zwölften Schaft ist alsdann die der Fig. 24. Für den 1., 6., 7., 8., 11. und 12. Schuss ist die Trittrolle zu senken, müssen Daumen auf sie einwirken. Man wird also zwei Stück Dreischussdaumen der Fig. 20 an der Scheibe befestigen, und zwar in solcher Weise, dass der eine bei dem 6., 7. und 8. und der andere bei dem 11., 12. und 1. Schuss die Trittrolle senkt.

Dazwischen wird die letztere infolge des Feder- oder Gewichtszuges an den Schäften gehoben. Alles Andere ist ähnlich dem in dem vorigen Beispiel Angegebenen. Am Schlusse dieses Buches finden noch einige Anwendungen solcher Daumentrommeln bei den Doppelsammetwebstühlen eingehendere Besprechung (vergleiche die Tafeln 68 und 69).

Nuthenscheibentrommeln.

(Tafel 15¹⁾), Figuren 5, 6 und 9 bis 11, Tafel 64, Figuren 25 bis 30, Tafeln 65 bis 67, Tafel 69, Figuren 8 bis 19, und Tafeln 70 bis 72)

Man heisst sie mehr noch die Bundräder und ihre Scheiben die Patronenscheiben, Tappet wheels. Es stellt sich eine solche Trommel zusammen aus zumeist ebensoviel Nuthenscheiben, als Schäfte vorhanden sind, oder wenn man mehrere Schäfte von einem Tritte aus gleich gerichtet bewegt, so ist die Anzahl der Tritte gleich der der Patronenscheiben. Die Daumen fallen weg und sind durch Sectoren, das sind Excenterstücke, Tappets, ersetzt; es sind dies Kreisabschnitte flacher, sehr dünner Scheiben mit angegossenen Rippen (Rändern). Stellt man solche Sectoren zu einem Ringe zusammen, so entsteht an der einen Seitenfläche desselben eine der Trittwiese entsprechende Trittrollenbahn, oder auch Nuthenexcenterform. In diesen Nuthenbahnen liegen die Trittrollen, welche an Tritten angebracht sind, die oberhalb des Bundrades liegen, und die mit Wippen (Tümlern, Wagebalken) verschnürt sind. Solcher Tümler sind für einen jeden Schaft zwei Stück angebracht, der eine oben im Webstuhl und der andere unten darin liegend, und ist an der einen Seite derselben der Trittrollenritt und andererseits der Schaft mit ihnen verschnürt. Wird hiernach die Trittrolle durch die Bahn der Patronenscheibe hoch gestellt, so begiebt sich der Schaft in das Unterfach, senkt sich hingegen die Trittrolle, so steigt der Schaft, beides ohne alle weiteren Hilfsmittel, also ohne die Gegenwirkung von Federn oder Gewichten.

Vorzüge solcher Bundräder sind die sehr bequeme Schnürungsweise, die Herstellung eines reinen und ebenso auch die des geschlossenen Faches, ferner die ungespannte Schäfteaufhängung, also die grosse Schonung der Litzen, der Maillons und der Kettenfäden. Ebenso taug-

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I.

lich sind solche Trommeltrittapparate für einen ziemlich schnellen Gang der Webstühle, für stärkste Kettenanspannungen und grosse Ketten-dichten, und lassen sie sich benutzen zur Herstellung beliebig kleiner Musterungen von zwei bis zu zwanzig Trittweisen pro Schaft, also bis etwa zu zwanzig Schüssen im Rapport. Auch die Anzahl der Trittscheiben und der Schäfte kann eine ziemlich grosse sein, zumal wenn man zur Vermeidung zu breiter Trommeln zwei Stück Trommeln am Webstuhl anbringt, die eine rechts, die andere links daneben, und diese nach links und nach rechts hin mit ihren zugehörigen Schäften verschnürt, selbstverständlich mit Hilfe von Trittröllentritten und Tümlern.

Bereits im Jahre 1836 wendete Bennet Woodcroft in Mumps bei Oldham diese Patenttappets an und haben sie seitdem eine sehr weite Verbreitung in der mechanischen Weberei gefunden, zumal durch die Firma John Crowley & Co. in Manchester. Jetzt werden sie auch von vielen anderen Webstuhlfabrikanten hergestellt.

Solche Patronenscheiben sind zumeist aus 6, 8, 9, 10, 12 oder 20 Stück Sektoren zusammengestellt und können damit alle diejenigen Bindungen hergestellt werden, deren Rapport in diesen Zahlen aufgeht; mit 12 theiligen Scheiben z. B. alle 2-, 3-, 4-, 6- und 12 bindigen Stoffe, mit 10 theiligen alle 2-, 5- und 10 bindigen u. s. w. Hat der Webstuhl eine Schlagexcenterwelle, welche unterhalb der Hauptwelle liegt, vergleiche den Hodgsonstuhl ¹⁾, so steckt man das Bundrad mit seiner Rohrwelle und damit verbundenem Zahnrad ausserhalb der Gestellwand lose auf die daselbst verlängerte Schlagexcenterwelle, und treibt das am Rohr befestigte, zumeist damit zusammengeegossene Zahnrad durch ein zweites darüber liegendes, welches auf der Hauptwelle des Webstuhles festgeschraubt oder festgekeilt ist. Die beiden genannten Zahnräder haben alsdann ein Uebersetzungsverhältniss, welches gleich ist der Anzahl der Sektorenzahl pro Scheibe. Sind z. B. achttheilige Nuthenscheiben benutzt worden, so hat das Zahnrad des Tappet-wheels die achtfache Zähnezahl von der des treibenden Rades auf der Kurbelwelle. Die Sektoren sind hierbei so breit, dass ein jeder für eine Achtelumdrehung des Bundrades, also für eine Tour der Hauptwelle die Trittröle seiner Patronenscheibe beeinflusst. Ist die Trommel sehr gross, oder hat der Webstuhl keine Schlagexcenterwelle, vergleiche den Trommelstuhl ²⁾, so wird die Achse der Trommel ausserhalb des Webstuhlgestelles einmal in der Gestellwand, und andertheils in einem freistehenden Bock gelagert. Der Antrieb bleibt derselbe wie zuvor. Bisweilen bringt man noch ein Zwischenrad, einen Transporteur, zwischen das antreibende und das getriebene Rad, um der Trommel eine mehr unabhängige Stellung geben zu können und um an Rädermaterial für andere Bindungen zu sparen, namentlich um das Rad der Trommel nicht zu gross machen zu müssen.

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, I. Theil.

²⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I.

Zwanzigtheilige Trommel.

(Tafel 64, Figuren 25 bis 30, und Tafel 65, Figuren 1 bis 8.)

Hiermit lassen sich alle 2-, 4-, 5-, 10- und 20bindigen Gewebe herstellen. Machen die Sectorscheiben eine volle Umdrehung, so muss hierbei, wenn jeder Sector einer Schaft-einstellung, also einer Schaft-hebung oder einer Schaft-senkung entsprechen soll, die Hauptwelle des Webstuhles zwanzig Touren machen, es muss mithin die Räderüber-setzung gleich „eins zu zwanzig“ werden. Das Zahnrad auf der Haupt-welle kann 9 Stück Zähne haben und das der Trommelwelle 180 Stück (vergleiche die Fig. 25). Die Form eines Sectors x für den Trittnieder-gang, also den Schaftaufgang, auch Heber, riser genannt, ist die der Fig. 27. Einen Sector y zur Herstellung des Schaftnieder-ganges (senker, Senker) zeigt die Fig. 28. Die Ringe für die Befestigung dieser Sectors x und y sind ersichtlich aus der Tafel 64, Fig. 26 und der Tafel 65, Fig. 6 und 7. Die vorspringenden, schräg gestellten Nasen a (vergleiche die Tafel 64, Fig. 26 bis 28) bezwecken, die benachbarten Sectors gegen einander festzuhalten, sie in ihre richtige Lage zu ein-ander zu bringen. Die Oeffnungen b sind für Schraubenbolzen bestimmt, welche die Scheiben und ihre Sectors unter sich und mit ihrem Zahnrad verbinden, welche somit dem ganzen Apparat, also der Trommel oder dem Bundrad ein festes Gefüge geben. Der Fig. 25 zufolge genügen hierzu vier Stück Schraubenverbindungen, es sind die Bolzen durch die Sectors 5, 10, 15 und 20 gesteckt worden. In die Nuthen c (s. Fig. 26 bis 28) legt sich jedesmal die äussere Rippe des Ringes ein. Infolge-dessen setzen sich die Nasen d auf die innere Rippe des letzteren auf. Hiernach kann, selbst während des Webens, kein Sector seine Lage zum Ringe abändern.

Der Hub einer jeden Trittrolle beträgt hier 5 cm. Die Hauptwelle e des Webstuhles (vergleiche die Fig. 25 links) trägt an ihrem rechten Ende ein gefraistes, schmiedeisernes Zahnrad f , welches neun Stück Zähne in diesem Falle hat. Weil bei Smith'schen Kurbelstühlen ¹⁾ z. B. keine unterhalb e liegende Schlagexcenterwelle vorhanden ist, wird das Tappet-wheel zur rechten Seite des Webstuhles auf einem feststehenden Bolzen bei g leicht drehbar gelagert. Näheres ergibt sich aus der Tafel 14, Fig. 1 und 2 und der Tafel 15, Fig. 5 und 6.

Weitere Details für diese 20 theilige Trommel ergeben sich aus der Tafel 65, Fig. 4 bis 8.

Die Fig. 4 zeigt die Schluss-scheibe, die Fig. 5 das 180er Zahnrad, die Fig. 6 und 7 stellen Ringe und die Fig. 8 zwei Stück Tappets dar,

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I, Tafeln 14 und 15.

welche letzteren etwas anders geformt sind, als die in der Taf. 64, Fig. 27 und 28 gezeichneten. Man legt auf das Zahnrad einen Ring der Fig. 6, darauf 20 Stück Tappets, hierauf einen zweiten Ring mit den aufgelegten weiteren 20 Stück Tappets u. s. f. Zuletzt benutzt man den Ring der Fig. 7, legt darauf ebenfalls 20 Tappets und auf diese die Scheibe der Fig. 4. Die Verbindungsbolzen hatte man anfangs durch die entsprechenden Oeffnungen des Zahnrades gesteckt, so dass man zuletzt nur noch die Unterlegscheiben aufzustecken und die Schraubenmuttern aufzuschrauben hat. Für eine 20theilige Trommel, also für 20 Stück Tappets pro Ring, kann man die Oeffnungen *h* oder *i* benutzen und im ersten Falle vier und im letzten fünf Stück Verbindungsbolzen einstecken, also durch sie die Trommeltheile mit einander fest verbinden.

Die Zusammenstellung der Trommel kann auch in der Weise erfolgen, dass man zuerst die Tappets auf das Zahnrad und auf solche ihren Ring legt u. s. f., so dass zuletzt auf den Ring der Fig. 7 die Scheibe der Fig. 4 zu legen wäre. Die Tappets der Tafel 65, Fig. 8 haben, wie auch bereits angegeben wurde, anders geformte Nuthenbahnen, als die der Tafel 64, Fig. 27 und 28. Ihre Einwirkungen auf die Trittrollen ergeben sich aus den Zeichnungen. Die Rollen bewegen sich von der Mittelstellung aus, welche der geschlossenen Kehle jedesmal entspricht, nach oben und nach unten hin mit abnehmender Geschwindigkeit, es ist also das Kehletreten ein sehr vorsichtiges. Das Tappet *x* ist wiederum der Trittrollensenker oder Schaftheber und *y* ist der Rollenheber resp. Schaftsenser.

Anwendungen.

(Tafel 64, Figuren 25 bis 30 und Tafel 65, Figuren 1 bis 3.)

Glatter Leinendrell.

(Tafel 64, Figuren 25 bis 30.)

Das Musterbild zeigt die Fig. 29 auf Tafel 64, die herzustellende Bindung ist demnach fünfbindiger Atlas. Zur Schonung der Kette (60 Gang auf 76 cm Rietbreite, also etwa 32 Stück Kettenfäden, 55 er Rohleinen pro Centimeter) ist dieselbe in 10 Stück Schäfte eingezogen worden. Der Einzug und die Schnürung ergeben sich aus der Fig. 30 und bedeutet das Zeichen „ \wedge “ einen Schaftniedergang, entspricht solches der Wirkung eines Sectors *y* (vergleiche die Fig. 28). Weil stets zwei Schäfte sich gleichzeitig heben oder senken, so gebraucht man nur fünf Stück Tritte, welche, wie die Fig. 30 angiebt, mit den entsprechenden Schäftehebeln zu verbinden sind. Fünf Stück Tritte benöthigen auch fünf Stück Nuthenscheiben, und sind diese zu einem Bundrad zusammenzustellen, resp. zu vereinigen. Alle fünf Schuss sind die Schäfte in

gleicher Weise wie vorher zu bewegen, also zu treten, und haben wir 20theilige Scheiben in solcher Weise zusammenzustellen, dass $\frac{20}{5} = 4$ mal dieselbe Sectorenfolge entsteht. Hiernach werden die Scheiben in folgender Weise mit Sectoren zu bestecken sein:

| Scheibe | Tritt | Schäfte | S c h u s s | | | | |
|---------|-------|---------|-------------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | 1 und 6 | x | x | x | x | y |
| 2 | 2 | 2 " 7 | x | y | x | x | x |
| 3 | 3 | 3 " 8 | x | x | x | y | x |
| 4 | 4 | 4 " 9 | y | x | x | x | x |
| 5 | 5 | 5 " 10 | x | x | y | x | x |

Für die nachfolgenden 6 bis 10, 11 bis 15 und 16 bis 20 Schüsse ist bei einer jeden Scheibe die Zusammenstellung resp. die Folge der Sectoren dieselbe, wie zuvor für die Schüsse 1 bis 5.

Die Scheibe 1 ist hiernach von dem 1. Schuss aus gerechnet in folgender Weise mit Sectoren zu belegen:

| | |
|----------------------------|---|
| 4 Stück Sectoren | x |
| 1 " " | y |
| 4 " " | x |
| 1 " " | y |
| 4 " " | x |
| 1 " " | y |
| 4 " " | x |
| 1 " " | y |

Summa 20 Stück Sectoren,

und zwar 16 Stück x und 4 Stück Sectoren y.

Aehnlich ist es auch mit den anderen vier Schaftscheiben zu machen.

Mit solcher Trittvorrichtung wurde hergestellt auf einem Webstuhl von Platt Brothers & Co. in Oldham:

Waare: glatter Leinendrell.

Bindung: fünfbindiger Atlas.

Kettenmaterial: 55er (33,2 metrische Nummer) Leinen, roh.

Schussmaterial: 50er (30,2) Leinen, roh.

Schüsse im Centimeter: 25,2.

Kettenbreite im Riet: 76 cm.

Anzahl der Kettenfäden im Centimeter: 31,579, das sind 60 Gang auf 76 cm Rietbreite.

Tägliches Erzeugniss bei 12 Arbeitsstunden: 17,14 m. (Ein Stück zu acht Zeichen = 170 sächsische Ellen = 96,22 m wird fertig in 5,6 Tagen.)

Pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge: 1,428 m.

Minutliche Schützenläufe: 140.

Durchschnittliche Anzahl der pro Minute eingewebten Schüsse: 60.

Unterbrechungsverluste: 57 Proc.

Länge des pro Stunde verwebten Schussfadens: 2730 m.

Die Kettenfäden waren je drei Stück in eine Rohrlücke des Rietblattes eingezogen, die Fachhöhe vorn in den Schäften betrug 6 cm, hinten in denselben 8 cm, und ganz vorn im Riet 4 cm.

Carrirter Leinendrell.

(Tafel 64, Figuren 25 bis 28, und Tafel 65, Figuren 1 bis 3.)

Die Bindung ist auch hier der fünfbindige Atlas, nur liegt für zwei schwarze Schussfäden der Schuss flott, während für 18 Stück weisse Schussfäden die Kette flottet. Eigentlich brauchten wir auch nur fünf Schäfte und ebensoviele Tritte. Zur Schonung der Kette aber (66 Gang auf 83,5 cm im Blatt, also 31,6 Fäden 55 er Leinen, roh, auf ein Centimeter) nimmt man lieber 10 Stück Schäfte. Der Einzug der Kettenfäden und die Schnürung sind die in der Tafel 65, Fig. 2 angegebenen. Wir würden, weil stets 2 Schäfte, der 1. und 6., der 2. und 7. u. s. w., dieselben Bewegungen machen, für die 10 Stück Schäfte mit 5 Tritten auskommen, es müssten dieselben nur stets mit 2 Schäften gleichzeitig verschnürt werden. Hierdurch wird aber das Fach leicht unrein, und somit zieht man es vor, 8 Stück Tritte zu benutzen und nur den beiden Vorderschäften, also dem 9. und dem 10. Flügel, etwas mehr Hubgrösse zu geben, als nothwendig ist, indem man sie mit dem 4. und 5. Tritt verschnürt. Wir gebrauchen demnach 8 Stück Tritte und 8 Stück Sectorenscheiben mit je 20 Stück Sektoren.

Die Zusammenstellungen der acht Nuthenscheiben, also die Reihenfolgen der Sektoren derselben, ergeben sich aus folgender Tabelle.

| Schuss | S e c t o r e n f ü r | | | | | | | |
|--------|-----------------------|---|---|---------|----------|---|---|---|
| | Schäfte . . . 1 | 2 | 3 | 4 und 9 | 5 und 10 | 6 | 7 | 8 |
| | Tritte 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Scheiben 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | y | y | x | y | y | y | y | x |
| 2 | y | y | y | y | x | y | y | y |
| 3 | x | x | x | x | y | x | x | x |
| 4 | x | x | y | x | x | x | x | y |

| Schuss | S e c t o r e n f ü r | | | | | | | |
|--------|-----------------------|---|---|---------|----------|---|---|---|
| | Schäfte . . . 1 | 2 | 3 | 4 und 9 | 5 und 10 | 6 | 7 | 8 |
| | Tritte 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Scheiben . . . 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 5 | y | x | x | x | x | y | x | x |
| 6 | x | x | x | y | x | x | x | x |
| 7 | x | y | x | x | x | x | y | x |
| 8 | x | x | x | x | y | x | x | x |
| 9 | x | x | y | x | x | x | x | y |
| 10 | y | x | x | x | x | y | x | x |
| 11 | x | x | x | y | x | x | x | x |
| 12 | x | y | x | x | x | x | y | x |
| 13 | x | x | x | x | y | x | x | x |
| 14 | x | x | y | x | x | x | x | y |
| 15 | y | x | x | x | x | y | x | x |
| 16 | x | x | x | y | x | x | x | x |
| 17 | x | y | x | x | x | x | y | x |
| 18 | x | x | x | x | y | x | x | x |
| 19 | x | x | y | x | x | x | x | y |
| 20 | y | x | x | x | x | y | x | x |

Die Verticalreihe für eine jede Scheibe giebt an, mit welchen Sektoren *x* oder *y* der Reihe nach vom 1. Schuss an gerechnet bis zum 20. Schusse hin diese Scheibe zu bestecken ist — natürlich sind hier nur die 1. und 6., die 2. und 7. und die 3. und 8. Scheibe jedesmal gleich beschaffen.

Mit solcher Vorrichtung wurde in einem Webstuhl von Platt Brothers & Co. in Oldham (vergleiche Tafel 14¹) hergestellt:

Waare: Leinendrell, carrirt, fünfbindiger Atlas, für 18 Schuss die Kette (Kettenatlas) und für 2 Schuss der Einschlag (Schussatlas) flottliegend.

Kettenmaterial: 3 Fäden Baumwollenzwirn und 21 Fäden Leinen abwechselnd.

Schussmaterial: 2 Fäden Mule und 18 Fäden Leinen abwechselnd.

Kettengarnnummern: 55er (33,2) Leinen, roh, und 40⁰/₂₀er (^{67,7}/_{33,85}) Baumwollenzwirn, schwarz gefärbt.

Schussgarnnummern: 50er (30,2) Leinen, roh, und 24er (40,6) Mule schwarz gefärbt.

Schusszahl pro Centimeter: 22,8.

¹) Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I.

Kettenbreite im Rietblatt: 83,5 cm.

Kettenfädendichte: 31,616 Fäden pro Centimeter, das sind 66 Gang auf 83,5 cm Breite.

Tägliches Erzeugniss bei 12 Arbeitsstunden: 16,04 m. (1 Stück zu 8 Zeichen = 170 sächsische Ellen = 96,22 m wurde geliefert in einer Woche.)

Pro Arbeitsstunde hergestelltes Gewebe: 1,337 m.

Schützenläufe in der Minute: 140.

In der Minute verwebte Schuss: 51.

Unterbrechungsverluste: 63 Proc.

Pro Arbeitsstunde verwebte Einschlagfadenlänge: 2560 m.

Einzug der Kette in das Riet: dreifädig.

Die Tafel 65 zeigt in der Fig. 1 die Oberseite des Gewebes; es wird fünfbündiger Atlas hergestellt mit während zwei Schuss flott liegendem Schuss und 18 Schuss flott liegender Kette.

Achtzehnteilige Trommel.

(Tafel 65, Figuren 4 bis 7 und 9.)

Solche Bundräder sind brauchbar für 2-, 3-, 6-, 9- und 18bindige Gewebe. Zur Lagerung der 18 Stück Tappets in einer jeden Scheibe dienen wiederum die Ringe der Fig. 6 und 7. Ebenso werden das Zahnrad der Fig. 5 und die Scheibe der Fig. 4 an die Nuthenbahnscheiben angelegt, und wird der ganze Apparat mittelst eingesteckter Verbindungsbolzen festgehalten. Weil die Scheiben 18theilig sind, so kann man sechs oder auch nur drei Stück Verbindungsschrauben in gleich weiten Entfernungen von einander anbringen, sich also entweder der sechs Stück Oeffnungen *k* jedesmal bedienen, oder auch nur drei Stück derselben benutzen. Die Räderübersetzung muss hier „eins zu achtzehn“ sein. Weil man das 180er Zahnrad der Fig. 5 für diese Trommel verwendet, muss das treibende Rad, das auf der Antriebswelle des Webstuhles befindliche, $\frac{180}{18} = 10$ Stück Zähne bekommen. Man ersetzt also das 9er Zahnrad für den Betrieb der 20theiligen Trommel durch ein 10er Rad und lagert die 18theilige Trommel ein wenig tiefer, als die 20theilige. Der Drehbolzen des Bundrades ist am Webstuhlgestell und ausserhalb desselben in einem Bock gelagert, so dass die Lagertheile eine Verstellung nach oben und unten hin leicht gestatten.

Die Formen der Tappets *x* und *y* ergeben sich aus der Fig. 9; sie weichen kaum von denen der in der Fig. 8 gezeichneten ab, ergeben also auch ähnliche Schäftebewegungen als letztere. Nur ein wenig

breiter als die 20theiligen sind diese 18theiligen Tappets und wird demzufolge die Schäftebewegung durch letztere noch sanfter werden, als bei den 20theiligen.

Sechzehnteilige Trommel.

(Tafel 65, Figuren 10 bis 14.)

Mit ihr kann man 2-, 4-, 8- und 16bindige Gewebe herstellen. Der Betrieb erfolgt durch ein 15er Zahnrad, welches das 240er Rad der Rohrwelle treibt (vergleiche die Fig. 10). Zur Verbindung der Trommel genügen vier Stück Schrauben, welche in die Löcher n zu stecken sind.

Die Trommel ist ganz ebenso beschaffen, wie die vorige, nur hat sie andere Dimensionen (siehe Fig. 10 bis 13). Die Tappetformen zeigt die Fig. 14.

Zwölftheilige Trommel.

(Tafel 65, Figuren 10 bis 13 und 15.)

Sie dient für 2-, 3-, 4-, 6- und 12bindige Gewebe. Das Zahnrad des Bundrades, die Ringe und die Scheibe desselben sind die vorigen, also die der Fig. 10 bis 13. Die Verbindungsschrauben, z. B. vier Stück solcher, kommen in die Oeffnungen n zu stecken. Das Antriebsrad ist ein 20zähniges, es ist also die Räderübersetzung „zwanzig zu zweihundertundvierzig“ = „eins zu zwölf“. Die Tappets, die Heber und Senker x und y ergeben sich aus der Fig. 15.

Zehnteilige Trommel.

(Tafel 65, Figuren 10 bis 13 und 16.)

Herzustellen sind hiermit 2-, 5- und 10bindige Gewebe. Das Antriebsrad ist ein 24er; das getriebene ist das der Fig. 10. Die Scheibe und die Ringe sind die der Fig. 11 bis 13. Die Verbindungsbolzen, fünf Stück an der Zahl, kommen in die Oeffnungen o zu liegen. Die Tappetformen x und y sind aus der Fig. 16 ersichtlich.

Neuntheilige Trommel.

(Tafel 65, Figuren 5, 11 bis 13 und 17.)

Man benutzt sie zur Schäftebewegung der 3- und 9bindigen Stoffe. Die Räderübersetzung muss „eins zu neun“ sein, so dass das 180er Zahnrad der Fig. 5 als Trommelrad und ein 20er Rad als Getriebe dienen können. Drei Stück Verbindungsschrauben in den Oeffnungen *l* oder *m* geben der Trommel die nothwendige Festigkeit. Die Tappets sind die der Fig. 17.

Achttheilige Trommel.

(Tafel 15¹⁾, Figuren 6 und 9 bis 11, Tafel 65, Figuren 10 bis 13 und 18 bis 20.)

Sie findet Anwendung für 2-, 4- und 8bindige Gewebe. Macht die Trommel eine Tour, so muss die Hauptwelle des Webstuhles deren acht Stück machen und die Räderübersetzung demzufolge „eins zu acht“ sein. Das Rad auf der Hauptwelle ist ein 30er und treibt das 240er des Bundrades (vergleiche die Fig. 10). Die vier Stück Verbindungsschrauben finden bei *n* ihre Positionen. Einen Sector für den Trittröllenniedergang zeigt die Fig. 20 der Tafel 65 bei 1, und einen solchen für Tritthochgang giebt dieselbe Figur bei 8; ersterer entspricht der Hebung des Schaftes und letzterer dessen Senkung. Die genaueren Formen solcher Heber und Senker ergeben sich aus der Tafel 15, Fig. 9 und 10. Die Ringe hierzu sind die in der Tafel 65, Fig. 12 und 13 abgebildeten.

Anwendung.

(Tafel 65, Figuren 18 und 19.)

Es ist herzustellen ein glatter Kord. Das Musterbild und zwar dessen untere Seite zeigt die Fig. 18; der Einzug und die Schnürung ergeben sich aus der Fig. 19. Nothwendig hierzu sind zwölf Stück Schäfte, 12 Stück Tritte und 12 Stück Patronenscheiben, die jede mit acht Stück Sektoren (Tappets) zu besetzen sind.

Die Zusammenstellung letzterer ist die folgende, wenn vorausgesetzt wird, dass die Verschnürung der Tritte 1 bis 12 mit den zwölf Stück Schäften „gerade durch“ ist, also die in der Fig. 19 rechts gezeichnete

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I.

ist. x ist in der Tabelle der Schaftheber (vergleiche Nummer 1 in der Fig. 20) und y ist der Senker (siehe Nummer 8 in Fig. 20).

| Tritt, Scheibe, Schaft | S c h u s s | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | x | x | x | x | y | x | x | x |
| 2 | y | x |
| 3 | x | x | y | x | y | x | y | x |
| 4 | y | x | x | x | y | x | y | x |
| 5 | y | x | y | x | y | x | x | x |
| 6 | y | x | y | x | x | x | y | x |
| 7 | x | x | x | x | x | y | x | x |
| 8 | x | y | x | x | x | x | x | x |
| 9 | x | x | x | y | x | y | x | y |
| 10 | x | y | x | x | x | y | x | y |
| 11 | x | y | x | y | x | y | x | x |
| 12 | x | y | x | y | x | x | x | y |

Mit dieser Vorrichtung wurde hergestellt: Kord (Drell), zwölf-schäftig.

Kettenmaterial: $30/15$ er ($50,7/25,35$) hellbrauner Baumwollenzwirn.

Schussmaterial: 14 er (23,7) dunkelbraune Mule.

Schüsse pro Centimeter: 40,6.

Kettenbreite im Rietblatt: 93 cm.

Kettenfäden pro Centimeter: 23,225; das sind 54 Gang auf 93 cm.

Pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge: 1,45 m.

Minutliche Touren des Webstuhles: 140.

Durchschnittliche Anzahl der pro Minute eingewebten Schüsse: 98.

Unterbrechungsverluste: 30 Proc.

Pro Stunde verwebte Schussfadenzlänge: 5470 m.

Webstuhlfabrikant: Platt Brothers & Co. in Oldham.

Kettenfädeneinzug in das Riet: dreifädig.

Waarenbreite: 85 cm.

Einspringen der Gewebekettenbreite: 7,5 Proc.

Tappets ohne Kehleschluss.

(Tafel 65, Figur 20.)

Die Fig. 20 zeigt die Zusammenstellung einer 8theiligen Bundscheibe mit theilweise anders geformten Sektoren, als die zuvor beschriebenen. Die Tappets 1, 2, 3 und 4 ergeben sämmtlich die Trittrollentiefstellung und sind demnach Heber, weil sie den Schaft in das

Oberfach bringen. Die Sektoren 5, 6, 7 und 8 bewirken das Gegentheilige, sie heben die Trittrolle, stellen den Schaft in das Unterfach ein und sind somit Senker. Die Tappets 1 und 8 sind je ein Heber und ein Senker, welche während des Anschlagens der Lade die geschlossene Kehle herstellen, wie solches insgesamt alle zuvor angegebenen Tappets x und y machten (vergleiche die Fig. 8, 9 und 14 bis 17).

Anders verhält es sich mit den Sektoren 2 bis 7 in der Fig. 20. Der Sector 2 ist ein Heber, welcher zu Anfang seiner Einwirkung auf die Trittrolle diese halbhoch stellt und somit die Kehle schliesst, hingegen nach dem Ende hin das letztere nicht macht, den Schaft somit gehoben erhält. Der Sector 3 ist ebenfalls ein Heber, wirkt aber als sogenannter Transporteur, weil er den Schaft immer im Oberfach erhält und keinen Kehleschluss hervorruft. Das Tappet 4 ist wiederum ein Heber, der gegen das Ende seines Tretens hin das Fach schliesst und die Trittrolle somit dem Senker 5 zuführt. In ähnlicher Weise sind 5, 6 und 7 Senker; 6 ist Transporteur, 7 giebt am Ende und 5 giebt am Anfang die geschlossene Kehle. Man kann hiernach letztere Sektoren als Offenfachapparate arbeiten lassen, durch sie den Schaft so lange hoch oder tief stellen und ihm dazwischen keine Bewegung geben, als er im Ober- oder Unterfach verbleiben soll. Die weitere Ausführungsweise solcher Tappets ist immer ähnlich der zuvor angegebenen (vergleiche die Fig. 17). In der Doppelsammetweberei finden solche Tappets, die keine geschlossene Kehle herbeiführen, ausgedehnte Anwendung.

Webstuhlfabrikanten.

Sämmtliche oder auch nur einzelne der beschriebenen Schäfttrittapparate lieferten resp. bauten die nachfolgenden Firmen:

Berlin S. O.: A. Boll.

Charlottenburg: Fr. Gebauer.

Chemnitz: Beutel & Baranius; A. Beutel Nachfolger; Sächsische Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann; Sächsische Webstuhlfabrik vorm. Louis Schönherr; Webstuhl- und Maschinenfabrik vorm. May & Kühling; Thierfelder & Decon; Rudolph Voigt; White, Child & Beney.

Crefeld: Louis Döhmer; Hermann Schrörs; G. u. C. Herbst; Peltzer & Ehlers.

Cannstadt: Emil Kabisch.

Dresden: Emil Nathan.

Dresden-Striessen: Wuchner & Müller.

Dülken: Felix Tonnar; Burtscheidt, Ulrici & Comp.

Elberfeld: H. L. Dienst & Sohn.

- M. Gladbach: Wilhelm Längen; Wilhelm F. Scheidt.
 Glauchau: Hermann Gentsch; Carl Klinger Nachfolger.
 Grossenhayn: Webstuhlfabrik vorm. Anton Zschille.
 Gumersdorf: Volkmar Schubert.
 Hamburg: Biernatzki & Comp.
 Kempten: Spinnerei, Weberei und Maschinenfabrik Kottern.
 Leipzig: Jacob & Becker; W. W. Derham; S. Schwenzke.
 Meerane: John Lockwood.
 Meiderich: Moritz Tigler & Comp.
 Oberbilk-Düsseldorf: Julius Schäfer.
 Rheydt: Peltzer-Teacher.
 Reutlingen: W. Gminder.
 Viersen: Gebrüder Heine; S. Lentz.
 Zittau: Victor Rack & Comp.; Smith & Freygeb.
 Biala: R. J. Gülcher.
 Harzdorf bei Reichenberg: Otto Müller.
 Jägerndorf: Alois Hohlbaum.
 Basel: Socin & Wick.
 Brezgenz: Gebrüder Schmid & Comp.
 Oberwinterthur: Jacob Jäggli.
 Rüti-Zürich: Maschinenfabrik Rüti vorm. Caspar Honegger.
 Uzwył: Gebrüder Benninger.
 Zürich: Escher Wyss; M. Schoch & Comp.
 Bourgoin (Isère): Diederichs.
 Lyon: Chantiers-Buire; Sallier aîné.
 Barcelona: James Sykes.
 Moskau-Petersburg: L. Knoop.
 Accrington: William Lancaster.
 Bradford: Hahlo & Liebreich; Hodgson & Haley; George
 Hodgson; John Keighley & Comp.; Leeming & Ramsden; Lee-
 ming & Son; Sowden & Stephenson; David Sowden & Sons
 (Bradford-Shipley); Stoddard, Lovering & Comp.
 Blackburn: Dickinson; Harrison; Henry Livesey Ltd.; Willan
 & Mills.
 Burnley: Butterworth & Dickinson; George Keighley.
 Bury: Robert Hall & Sons; Robert Hall; Hacking; Tuer
 & Hall; Tuer Hodgson & Hall.
 Dundee: Charles Parker & Son.
 Glasgow: Richard Murray.
 Halifax: John Crossley.
 Heywood: Platt Brothers & Mark Smith; William Smith
 & Brothers.
 Keighley: George Hattersley & Sons.
 Leeds: Samuel Lawson & Sons.
 Manchester: John Crowley & Comp.; Felber, Jucker & Comp.;

Goldschmidt, Hahlo & Comp.; Henry Simon; de Jersey & Comp.; Sharp & Roberts; Sharp Brothers & Comp.; Adolphus Singleton & Comp.; Ernst Reuss & Comp.

Mumps bei Oldham: Bennet Woodcroft.

Oldham: W. Crabtree & Shepherd; Platt Brothers & Comp. Ltd.; Asa Lees; Seville & Woolstenhulme.

Preston: Atherton Brothers.

Lowell (Massachusetts): Lowell machine shop.

Worcester (Massachusetts): Crompton loom works; George Crompton; Gilbertloom Comp.; L. Knowles; Knowles loom works.

New-York: J. Lyall.

Philadelphia: Edwin Ashton; Fairmountmachine-Comp. (Thomas Wood & Comp.); Schaum & Uhlinger.

Boston: Samuel Wood.

Montreal: George Stephen & Comp.

Doppel-Sammet-Webstühle.

(Tafeln 66 bis 72.)

Allgemeines.

Auf einem taffet-, körper- oder atlasbindigen Gewebe, dem Grundgewebe, liegt eine haarartige Decke, der Pol oder Flor genannt, deren Spitzen in die Höhe stehen, oder nach einem bestimmten Strich (Richtung) hin gelegt sind, und welche durch den Grund fest zusammengehalten werden. Zeigt die Decke keine Spitzen, sondern Schleifen, so ist der Flor ungeschnitten; im anderen Falle hingegen geschnitten. Wird der Flor durch den Schuss hervorgebracht, so hat man den Schuss-sammet, den Manchester, und wird er durch die Kette erzeugt, so ist das Gewebe der eigentliche Sammet, oder Plüsch oder Felpel (Hutplüsch), der Kettensammet.

Schuss-Sammet.

Das Webmaterial ist Baumwolle, daher auch die Bezeichnungen „Baumwollensammet, velours coton“. Weil Manchester der Hauptproduktionsort war, nennt man solche Gewebe auch „Sammetmanchester, kurz Manchester“. Hergestellt werden sie kaum noch auf Handwebstühlen. Fertigt man sie mechanisch an, so kann hierzu ein jeder mechanische Webstuhl benutzt werden, vorausgesetzt, dass man selbigen entsprechend der herzustellenden Bindungsweise der Kettenfäden mit den Schussfäden vorrichtet.

Man arbeitet mit zweierlei Schuss, mit Grundschiuss und Florschiuss. Ersterer webt Taffet, oder Körper, oder auch Doppelpörper und dergleichen mehr; letzterer läuft dazwischen liegend über mehrere Kettenfäden und unter einem solchen hinweg und bildet oben auf dem Grundgewebe Schläuche. Es liegt also der Florschiuss offen, frei, flott und entstehen hierdurch auf dem Gewebe schlauchförmige Stellen. Schneidet man solche auf, so stellen sich bei geeigneter Bindungsweise die zerschnittenen Fädenenden senkrecht. Dieses Aufschneiden erfolgt ausserhalb des Stuhles. Man hat es zwar in allerneuester Zeit auch durch im Webstuhl liegende Messer auszuführen gesucht, ist aber bis jetzt über vorbereitende Versuche noch nicht hinausgekommen. Nach dem Aufschneiden erfolgt noch ein intensives Bürsten, resp. Aufbürsten von Wachs und dergleichen mehr, um dem Flor Glanz zu verleihen.

Einige Angaben über die nach dem Schneiden der Baumwollsammete vorzunehmenden Behandlungen derselben sind: Bei dem Bürsten bewegt sich das Gewebe langsam fort und arbeitet eine grössere Anzahl von Bürsten rechtwinkelig zum Laufe der Waare schnell über diese hinweg, hin und her. Hierdurch richten sich die Florfasern auf. Um ihnen mehr Gleichmässigkeit zu geben, hobelt man die Gewebe, zieht sie über eine ebene Metallplatte hinweg und bewegt eine Holzschiene darüber hin und her. Diese Schiene stellt sich entsprechend schräg ein, wie ein Hobeisen. Das Glätten des Flores führt man durch Poliren mit Bienenwachs herbei. Den höchsten seidenartigen Glanz des Flores erhält man durch Reiben der Haardecke mit Schmirgelhölzern.

Man webt solche Baumwollschussammete mit einer Kette und auch mit einem Schussmaterial für den Grundschiuss und den Florschiuss. Ebenso benutzt man aber auch zweierlei Schussmaterial, gröberes Garn für den Grundschiuss und feineres für den Florschiuss.

Einige Trittweisen sind die folgenden.

Glatter Baumwollensammet.

Gearbeitet mit vier Stück Schäften, mit fünf Tritten und Einzug „gerade durch“.

Im Handstuhl wird man ihn in nachfolgender Weise anfertigen:

| Schuss | Tritt | Schaft hoch | Schussorte |
|--------|-------|-------------|-----------------|
| 1 | 1 | 1 und 3 | 1. Grundschiuss |
| 2 | 3 | 1 | 1. Florschiuss |
| 3 | 2 | 3 | 2. „ |
| 4 | 4 | 2 und 4 | 2. Grundschiuss |
| 5 | 3 | 1 | 3. Florschiuss |
| 6 | 5 | 3 | 4. „ |

Man giebt sämtlichen vier Stück Schäften gleich viel Litzen und vereinigt, des bequemen Tretens halber, die Schäfte 2 und 4 und ebenso die Tritte 2 und 5 nicht.

Im mechanischen Webstuhl ist es einfacher. Man wird die vier Flügel mit ebenso vielen und gleich numerirten Tritten verschnüren und für die sechs Schüsse, wie folgt, diese Tritte treten:

Schuss 1, 2, 3, 4, 5, 6
Tritte getreten . . . 1 und 3, 1, 3, 2 und 4, 1, 3

Stellt man glatten Baumwollensammet her mit vier Schäften, fünf Tritten, Einzug „gerade durch“, den Florschuss wie zuvor, den Grundschuss jedoch zweifädig gebunden, so ist die Webweise im Handstuhl die folgende:

| Schuss | Tritt | Schaft hoch | Schussorte |
|--------|-------|-------------|----------------|
| 1 | 1 | 3 und 4 | 1. Grundschuss |
| 2 | 3 | 2 | 1. Florschuss |
| 3 | 2 | 4 | 2. „ |
| 4 | 4 | 1 und 2 | 2. Grundschuss |
| 5 | 3 | 2 | 3. Florschuss |
| 6 | 5 | 4 | 4. „ |

Im mechanischen Webstuhl verschnürt man die Schäfte 1, 2, 3 und 4 mit Tritten 1, 2, 3 und 4 und bewegt letztere für die 6 Schüsse folgendermaassen:

Schuss 1, 2, 3, 4, 5, 6
Getretene Tritte . . . 3 und 4, 2, 4, 1 und 2, 2, 4

Dreibindiger Köpersammet.

Arbeitet man mit 9 Schäften, 5 Tritten und springendem Einzug, so dass die Kettenfäden abwechselnd in die sechs Stück Schäfte der hinteren Abtheilung und die drei Stück Schäfte der vorderen Abtheilung eingezogen werden, dass also

die Kettenfäden . . 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
in die Schäfte . . . 1, 7, 2, 8, 3, 9, 4, 7, 5, 8, 6, 9

passirt sind, so hat man im Handwebstuhl folgende Stuhlvorrichtung:

| Schuss | Tritt | Gehobene Schäfte | Gehobene Kettenfäden | Schussorte |
|--------|-------|------------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | 1 | 1, 3, 4, 6, 7, 8 | 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11 | 1. Grundschiuss |
| 2 | 4 | 1, 3, 5 | 1, 5, 9 | 1. Polschiuss |
| 3 | 2 | 1, 2, 4, 5, 8, 9 | 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12 | 2. Grundschiuss |
| 4 | 5 | 2, 4, 6 | 3, 7, 11 | 2. Polschiuss |
| 5 | 3 | 2, 3, 5, 6, 7, 9 | 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12 | 3. Grundschiuss |
| 6 | 4 | 1, 3, 5 | 1, 5, 9 | 3. Polschiuss |
| 7 | 1 | 1, 3, 4, 6, 7, 8 | 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11 | 4. Grundschiuss |
| 8 | 5 | 2, 4, 6 | 3, 7, 11 | 4. Polschiuss |
| 9 | 2 | 1, 2, 4, 5, 8, 9 | 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12 | 5. Grundschiuss |
| 10 | 4 | 1, 3, 5 | 1, 5, 9 | 5. Polschiuss |
| 11 | 3 | 2, 3, 5, 6, 7, 9 | 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12 | 6. Grundschiuss |
| 12 | 5 | 2, 4, 6 | 3, 7, 11 | 6. Polschiuss |

Benutzt man den mechanischen Webstuhl hierzu, so können der Fadeneinzug und die Schäftezahl die vorigen bleiben. Man wird gleich-
numerirte Schäfte mit ebensolchen Tritten verschnüren und für die
12 Schüsse die folgenden Trittweisen anbringen:

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| Schüsse | 1, | 2, | 3, | 4, | 5, | 6, | 7, | 8, | 9, | 10, | 11, | 12 |
| getretene Tritte | 1, | | 1, | | 2, | | 1, | | 1, | | 2 | |
| | 3, | 1, | 2, | 2, | 3, | 1, | 3, | 2, | 2, | 1, | 3, | 2 |
| | 4, | 3, | 4, | 4, | 5, | 3, | 4, | 4, | 4, | 3, | 5, | 4 |
| | 6, | 5, | 5, | 6, | 6, | 5, | 6, | 6, | 5, | 5, | 6, | 6 |
| | 7, | | 8, | | 7, | | 7, | | 8, | | 7 | |
| 8, | | 9, | | 9, | | 8, | | 9, | | 9 | | |

Eine andere dreibindige Körperwaare derselben Gewebegattung
arbeitet man im Handwebstuhl mit 6 Flügeln, 6 Tritten, Einzug „gerade
durch“ und mit einem Grundschiuss und zwei Stück Polschüssen ab-
wechselnd, wenn letztere über fünf Stück Kettenfäden flotten, wie folgt:

| Schuss | Tritt | Gehobene Schäfte resp. Kettenfäden | Schussorte |
|--------|-------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | 1 | 2, 3, 5, 6 | 1. Grundschiuss |
| 2 | 4 | 6 | 1. Polschiuss |
| 3 | 5 | 4 | 2. „ |
| 4 | 2 | 1, 2, 4, 5 | 2. Grundschiuss |
| 5 | 6 | 2 | 3. Polschiuss |
| 6 | 4 | 6 | 4. „ |
| 7 | 3 | 1, 3, 4, 6 | 3. Grundschiuss |
| 8 | 5 | 4 | 5. Polschiuss |
| 9 | 6 | 2 | 6. „ |

Im mechanischen Webstuhl tritt man

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|---|
| für Schuss | 1, | 2, | 3, | 4, | 5, | 6, | 7, | 8, | 9 |
| den Tritt oder Schaft | $\left\{ \begin{array}{l} 2, \\ 3, \\ 6, \end{array} \right.$ | | | 1, | | | 1 | | |
| | | | | 2, | | | 3 | | |
| | | | 4, | 2, | 6, | 4, | 4, | 2 | |
| | | 6, | | 5, | | | 6 | | |

In solcher Weise gestalten sich die mechanischen Trittweisen auch für alle anderen bei Baumwollschussammeten üblichen Bindungen.

K e t t e n s a m m e t .

(Tafel 66, Figuren 3 bis 5 und 8; Tafel 67, Figuren 1 und 3; Tafel 68, Figuren 5 bis 7 und 14 und 16; Tafel 70, Figur 29, und Tafel 71, Figur 21.)

Der Kettensammet ist schöner und gleichmässiger, als der Schussammet. Es bildet bei ihm ein Theil der Kette den Flor, man hat demzufolge zwei Ketten nothwendig. Die eine ist die Grundkette und die andere die Sammet- oder die Polkette. Erstere wird stark gespannt, besteht aus harter Seide oder Baumwolle und arbeitet mit den Schussfäden die Taffet-, Köper-, oder Satinbindung. Der Polkette hingegen giebt man eine schwache Spannung, scheert sie oftmals doppelt und sind ihre Fäden zumeist seidene, seltener wollene, jutene oder leinene. Weil sie weit stärker als die Grundkette einarbeitet, je nach der Höhe des Poles zwei- bis sechsmal so viel, bei glattem Sammet nahezu immer vier- bis sechsmal mehr als die Grundkette, muss man sie dem entsprechend auch länger scheeren als die letztere. Bei leichten Sammeten webt man einen taffetartigen Grund und ebensolche oder auch viertheilige Körperkanten; bei schweren Sammeten hingegen arbeitet man mit körperartigem Grund und mit Körperkanten oder auch Gros-de-Tour-Kanten. Seidenen Grundketten giebt man sehr feste Spannungen, baumwollenen hingegen etwas weniger grosse, weil solche Fäden nicht so elastisch als die seidenen sind.

Man stellt die Kettensammete entweder auf dem Ruthenstuhl oder dem Doppelwebstuhl her; nur bei Frottirtüchern weicht man davon ab.

R u t h e n w e b s t u h l .

(Tafel 68, Figur 7.)

Das Aufrechtstellen der den Flor bildenden Kettenfädenstücke erfolgt durch das Unterlegen eines Drahtes, einer sogenannten Ruthe, welche bei geschnittenem Sammet flach und bei ungeschnittenem rund ist. Im Handruthenstuhl hat dieser Draht oben eine Rinne, über welche der Weber das Sammetmesser hinwegbewegt und die aufliegenden Kettenfäden, die sogenannten Polfäden, zerschneidet, wenn er geschnittenen

Sammet herstellen will. Bei dem mechanischen Ruthenstuhl hat für dieselben Zwecke die Ruthe an ihrem Ende das Messer und zerschneidet sie durch letzteres die aufliegenden Fäden bei dem Herausziehen.

Solche Webstühle werden bereits von mehreren Firmen geliefert; ihre Arbeit ist aber immer noch eine mangelhafte. Einige Webstuhl-fabrikanten sind: A. Boll in Berlin, die Sächsische Webstuhlfabrik vormals Louis Schönherr in Chemnitz, Sharp Steward & Comp. in Manchester, vertreten durch Jacob & Becker in Leipzig, Robert Hall in Bury bei Manchester, J. Crossley & Comp. in Halifax, William Wood in Monkhill bei Pontrefact, Messrs. Stottard, Lovering & Comp. in Boston.

Man hatte mechanische, also Kraftstühle auch so eingerichtet, dass der Weber das Einstecken und Ausziehen der Sammetruthen vorzunehmen hatte, letzteres, nachdem er nöthigenfalls auch die auf der Ruthe gebildeten Noppen aufschneitt. Um ihm hierzu die nothwendige Zeit zu lassen, waren sämtliche Bewegungen abhängig gemacht von der Drehbewegung der Webstuhlantriebswelle, so dass für eine volle Tour derselben alle Bewegungen auch vollständig erfolgt sein mussten. Zu dem Zwecke wurde die Hauptwelle mittelst Reibungsscheiben angetrieben¹⁾. Hat der Weber Ruthen einzulegen und auszuziehen resp. auszuschneiden, so erfolgt bei offenem Fache ein Stillstand des Webstuhles, weil sich währenddem die Reibungsantriebsscheiben nicht mehr berühren. Es ist zu diesem Zwecke die an der Webstuhlwelle befindliche Scheibe an der betreffenden Stelle etwas ausgespart. Hat nun der Arbeiter seine Ruthen eingelegt und herausgenommen, so drückt er durch einen Hebel die Reibungsscheiben kräftig gegen einander, damit die Antriebswelle ihre Umdrehung vollendet und zwar so weit, bis sich wiederum die Ruthenarbeit nothwendig macht. Selbstverständlich ist hierdurch das Wesen des mechanischen Webstuhles nahezu ganz in Frage gestellt.

Die Herstellung eines einfachen Sammet im Handwebstuhl ist kurz angegeben die folgende. Man verwebt durch mehrere Tritte die Polkette und die Grundkette mit einander, bindet sie demnach, senkt alsdann durch einen Tritt die Grundkettenfäden, wobei sich gleichzeitig die Polfäden ganz nach oben hin stellen, legt hierauf eine Ruthe in die entstandene Kehle, damit sich die Polfäden um diese Ruthe schlingen, und verwebt zuletzt wiederum Pol- und Grundfäden mit einander. Dieses wiederholt man einige Male, um späterhin, nachdem man z. B. drei Stück Ruthen eingewebt hatte und es nicht zu befürchten ist, dass die Polkette im Gewebe keinen genügenden Halt hat, „laufen geht“, wie der Weber sagt, die erste Ruthe herauszuziehen oder herauszuschneiden und sie in die neue Kehle einzulegen.

Benutzt man flache Ruthen, so legt man sie, mit der ebenen, flachen Fläche nach unten hin liegend, ein, tritt die Polkette in das Unterfach

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung III, Tafel 43, Fig. 1.

und zugleich die Kettentritte „eins oder drei“. Alsdann schießt man den starken Vorschuss ein, hält den Poltritt gesenkt und tritt mit dem rechten Fuss den 2. oder 4. Kettentritt. Jetzt schlägt man, ohne Schuss zu geben, mit der Lade an, damit sich die Ruthe aufstellt, also mit der schwachen Kante nach unten hin und mit der gefurchten breiten Fläche nach oben hin, sowie mit der gewölbten breiten Fläche, wenn eine solche vorhanden ist, nach dem Rietblatt hin. Jetzt drückt man die Lade fest an, lässt den Poltritt los, geht mit der Lade zurück und giebt den ersten Nachschuss. Der Vorschuss war ein starker Faden im Vergleich zu dem Nachschuss, damit sich die Ruthe leicht aufstellt. Bei dem ersten Nachschuss hält man den Kettentritt gut getreten, weil sonst die Ruthe zurückfällt. Deshalb hält man auch, nachdem man den ersten Nachschuss angeschlagen hat, die Lade so lange im Anschlage, bis man das Fach für den zweiten Nachschuss getreten hat. Erst alsdann steht die Ruthe genügend fest und man kann den zweiten Nachschuss einschossen.

In solcher Weise arbeitet man also z. B. drei Stück Ruthen ein, schneidet erst hierauf die erste aus, und legt mit der linken Hand sie wiederum als vierte Ruthe ein. Am besten stellen sich die Ruthen, wenn der Polkettenbaum leicht nachgeben kann.

Die gewöhnlichen Sammetruthen, oder besser die Schneideruthen für den geschnittenen Sammet, *velours coupé*, haben zumeist einen Querschnitt, wie solchen die Tafel 68 in der Figur 7 bei *b* zeigt. Die Maasse *x* zu *y* verhalten sich zumeist wie die Zahlen 2 zu 3. Eine meist benutzte Sammet- oder Schneideruthe ist 0,6 bis 1 mm hoch (*y*). Unter $1\frac{1}{4}$ Ruthe versteht man eine solche, welche $1\frac{1}{4}$ französische Linie zum Umfang hat¹⁾. Andere Ruthenmaasse für Sammet sind: 1, $1\frac{1}{8}$, $1\frac{1}{2}$ und $1\frac{3}{4}$ Ruthe.

Höhere Schneideruthen heissen Moleskinruthen. Noch höhere Ruthen sind die Plüschruthen. Im Gegensatz zu den gewölbten Schneide- oder Stellruthen heisst man sie Setzruthen. Ihre Grundform ergibt sich aus der Fig. 7 bei *a*; sie sind demnach dünner und höher als die Stellruthen, lassen sich leichter aufstellen und fallen nicht so leicht um, weil sie unten flach sind. Man benutzt sie für die Polaufbindung, wie sich solche aus der Fig. 7 bei *a* ergibt, während Fig. 7 *b* die Poldurchbindung zeigt. Andere Sammetruthen sind die flachen Setzruthen mit zwei Schneidecanälen. Sie sind 0,6 bis 1 mm hoch und haben oben und auch unten eine Schneidefurchung; auch ist ihr Querschnitt ein rechteckiger. Plüschruthen der Querschnittsform der Fig. 7 *a* sind 1,2 bis 2,5 mm hoch. Hohle Felpelruthen zeigen den Querschnitt der Stellruthen in Fig. 7 *b*. Links sind sie ausgehöhlt, rechts sind sie gewölbt, unten dünn und oben breit. Ihre Höhe beträgt 3 bis 5 mm.

Für ungeschnittene, gezogene Sammete, *velours frisé*, dienen runde Ruthen. Zumeist ist der Querschnitt derselben kreisrund, seltener oval.

¹⁾ Ein französischer Zoll = 27,1 mm.

Da sie bei dem Weben an der linken Seite der Waare herausgezogen werden, heisst man sie Zugruthen. Für Plüsche bedient man sich 1,3 bis 3 mm hoher, im Querschnitt ovaler Ruthen, für Sammete ausnahmsweise auch 0,7 bis 1 mm hoher, halbmondförmiger Ruthen, in Bezug auf ihren Querschnitt.

Webt man mit Zugruthen, so schlägt man oftmals mehrere Schüsse unterhalb jeder Ruthe ein. Bei dem ersten Schuss bringt man die Polkette nach unten hin und lässt sie hierauf für mehrere Schüsse oberhalb der sich verwebenden Grundkette liegen, bevor man die Ruthe einschlägt.

Webstuhl für ungeschnittene Frottirtücher.

Man stellt für baumwollene oder halbleinene Badehandtücher eine ungeschnittene Sammetdecke her mittelst Arbeiten mit zwei Stück ungleich gespannter Webketten. Die Grundkette ist stark und die Pol- oder Schleifenkette ist schwach gespannt. Es entstehen durch die Polkettenfäden oben, oder auch oben und unten an der Waare Schleifen dadurch, dass ihre Reibung an den Stäben des Rietblattes, währenddem die Grundkettenfäden nahezu ruhen, sie von ihrem Kettenbaume abwickelt. Das Riet bewegt sich dabei für zwei oder mehr Schüsse weniger weit nach vorn hin, als für den darauf folgenden Schuss und beträgt die Differenz dieser Rietläufe je nach der Höhe der herzustellenden Noppen 1 bis 2 cm.

Der hierzu nothwendige Ladenbewegungsapparat bei mechanischen Webstühlen ist etwa der folgende. Durch die Hauptwelle des Webstuhles wird eine Nuthenbahnscheibe gedreht, welche eine Trittrolle mit ihrem Tritt hin und her bewegt. Letzterer wirkt auf eine Stange ein, welche einen Bolzen eines Hebels umklammert, der an einer Welle befestigt ist und somit dieser kurze hin- und herlaufende Drehbewegung giebt. Durch andere Hebel zieht diese Welle mittelst Zugstangen Winkelstücke zu sich heran, oder stösst sie von sich ab. Diese Winkel sind in den Kurbelapparat eingeschaltet, welcher an beiden Seiten des Webstuhles die gekröpfte Hauptwelle mit den Ladenschwingen in der bekannten Weise (vergleiche die Kurbelstühle) verbindet und die Webstuhlade für eine Umdrehung dieser Hauptwelle einmal nach vorn hin und wiederum zurück bewegt. Senkt sich nun das dazwischen geschaltete Winkelstück, so verkleinert sich die Ladenbewegung, und hebt es sich, so vergrössert sich die letztere. Man hat demnach zweierlei Ladenanschlüge, einen kurzen und einen langen. Letzterer macht die Noppen. Es sind demnach die Schubstangen der Lade kniehebelartig geformt. Streckt man das Knie, so stellt sich die Lade weit nach vorn hin, knickt oder biegt man es, so bewegt sich die Lade weniger weit. Der bei letzterer Bewegung eingetragene Schussfaden wird die Polfäden längs der straff gespannten Grundkettenfäden nach vorn hin schieben, so dass sie zuletzt schleifenartig aus der Gewebefläche des Grundes hervortreten.

Gebaut werden solche Webstühle von S. Lentz in Viersen, W. Smith & Brothers in Heywood und Anderen.

Webstuhl für doppelten Sammet oder Plüsch.

(Tafel 66, Figuren 3 bis 5 und 8; Tafel 67, Figuren 1 und 3; Tafel 68, Figuren 5 bis 7, 14 und 16; Tafel 70, Figur 29 und Tafel 71, Figur 21.)

Man webt nicht nur zwei oder drei Stück Sammete oder Plüsch neben einander, sondern auch solcher Gewebe zwei über einander, also gleichzeitig dieselbe Waare vier- oder sechsmal. Es ist also das kleinste herzustellende Quantum für eine Farbe und Qualität, Dichte etc. vier oder sechs Stück Gewebe. Man kann sie auch auf Handstühlen in solcher Weise anfertigen, mehr aber erfolgt es auf mechanischen Webstühlen. Die linken Seiten, also die Rückseiten der Gewebe liegen im Webstuhl jedesmal oben und unten, und der Flor, Pol, Poil, liegt zwischen ihnen, verwebt sich bald mit dem oberen und bald mit dem unteren Grund oder Fond. Kurz nach der Herstellung des Flores schneidet ein in dem Webstuhl hin- und herlaufendes Messer die Polfäden durch, damit zwei gleich beschaffene Sammetgewebe auf zwei Brustbäume (Stoffbäume) auflaufen. Man webt also wie bei Doppelgeweben zwei Waaren über einander. Je nach der Grund- und Polbindung werden nach einander 2, 3 oder auch 4 Schüsse eingetragen, und zwar zumeist einmal in dem oberen und das zweite Mal in dem unteren Gewebe. Dabei sind die Flügel des unteren Werkes gesenkt, wenn in dem oberen gewebt wird, und ebenso die Flügel des oberen Werkes hoch gestellt, wenn das untere mit der Schütze arbeitet. Die Polflügel weben abwechselnd im Oberwerk und im Unterwerk, infolgedessen die beiden Gewebe an den Florseiten zusammenhängen, und zwar bis so weit nach vorn, nach den Brustbäumen hin, woselbst das Polmesser (Sammetmesser, der Florschneider) *a* arbeitet (vergleiche die Tafel 66, Fig. 4 und die Tafel 67, Fig. 1).

Man hat auch Plüschstühle, welche mit zwei Stück Schützen arbeiten und zwar zu gleicher Zeit. Es läuft die eine in der Kehle des Oberwerkes und die andere in der Kehle des Unterwerkes (vergleiche die Tafel 70, Fig. 29 und die Tafel 71, Fig. 21).

Einige allgemeine Angaben bezüglich der Herstellung der Doppelsammete resp. Doppelplüsch und dergleichen mehr sind noch die folgenden.

Das Kettengarn zu den Grundketten wird für feinere Waaren nach dem Färben mit Paraffin behandelt, damit sich der Schussfaden glatt gestreckt einlegt und der Flor nicht ungleich lang wird.

Bei dem Flormaterial unterscheidet man solches mit Sammet- und solches mit Plüschdrehung. Ersteres dient für kurzen, niedrigen Flor und erhält ziemlich scharfe Drehung; letzteres giebt langen Flor und

wird schwach, lose gedreht. Polschappe muss des Schneidens und leichten, fehlerfreien Verwebens halber wenig Drehung haben, auch weich gemacht, paraffinirt werden. Nur wenn ganz besondere Voraussetzungen gemacht werden, färbt man sie hart. Zumeist verwendet man zu solcher Schappe 160er oder 200er, zweifach.

Je nach der Schussdichte, welche gewöhnlich zwischen 30 und 60 Fäden im Centimeter schwankt, benutzt man zum Schussmaterial beste Medio, Nummer 30 bis 70. Grobe Schussgarne können auch als gefärbte cops verwebt werden. Weil auch der Schussfaden weich sein soll, damit die Waare eine gute Decke und einen weichen Griff bekommt, kocht man die Baumwolle (Medio), wenn sie roh ist, oder färbt man sie weich und tränkt sie ebenfalls mit Paraffin. Man unterlässt zwar sehr oftmals das letztere, es ist aber für die Haltbarkeit des Schusses ziemlich wesentlich, wenn derselbe etwas fettig ist.

Bei dem Winden der Kettengarne soll man möglichst schwere Bobinen benutzen und recht straff gespannt die Fäden aufwinden, damit sämtliche Webkettenfäden gleich gespannt und möglichst gleich lang werden. Ebenso ist hierzu ein straffes Bäumen erforderlich und das Scheeren mit gleich gefüllten Bobinen. Grundketten scheert man mechanisch mit 200 bis 300 Bobinen und etwa 200 bis 300 m lang; Polketten scheert man oftmals mit 150 Bobinen und auch möglichst lang. Kurze Ketten und Pole werden am Handrahmen mit möglichst wenig Bobinen gescheert, um Streifen der Kettenfäden, das sogenannte Gängen derselben, zu vermeiden. Bei dem Bäumen des Poles legt man von Zeit zu Zeit starke Papierbogen ein ¹⁾.

In Bezug auf die Anspannung der Grundkettenfäden ist Folgendes zu berücksichtigen. Wenn sämtliche Kettenfäden gleich viel einbinden, wie z. B. bei Vierschussmatten, so wird man für beide Werke mit nur einer Kette und einem Kettenbaum auskommen können. Mehr aber noch stellt man Bindungen her, welche diese Eigenschaft der Kettenfäden nicht haben. Bei Dreischussmatt mit Poldurch bindet die eine Kettenfädensorte zweimal auf jeder Ruthe und die andere nur einmal; es arbeiten also die ersteren Fäden mehr ein und werden zufolge dem straffer als die letzteren. Solches starke Anspannen von Kettenfäden führt namentlich zu einem starken Saugen der Waare, sie geht sehr in der Breitenrichtung ein, und es werden namentlich die nach den Kanten hin liegenden Fäden durch die Rietstäbe abgeschlagen, also zerrieben oder zerschnitten. Ausserdem noch wird die Sammetwaare keinen schönen Flor bekommen, nicht gut decken, wie man sich oftmals ausdrückt. Alles solches führte dazu, dass man mit zwei Grundketten in solchen Fällen arbeitet, dass man sie zwei Stück Kettenbäumen entnimmt und mit einer schlaff gespannten, sowie mit einer straff gespannten Grundkette arbeitet. Bezüglich der Stärken der Webgarne

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung II.

sind die Ansichten getheilt, man benutzt z. B. 100er zweifach Baumwolle zur schlaffen und 120er zweifach zur straffen Kette, oder auch umgekehrt; ersteres zumal bei Sammeten mit grosser Schussdichte. Ebenso auch nimmt man zu beiden gleich feines Material, um noch mehr Pol und ebenso auch Grundkettenmaterial zu sparen und weil die lockere, oben im Gewebe liegende Kette aus bestem Material bestehen muss und der Pol der kleineren Reibungen an den Grundkettenfäden halber leichter arbeitet. Bei Plüschchen gebraucht man mitunter bei 700er Werken 80er und 100er zweifach Baumwollengarn.

Die schlaff gespannten Kettenfäden liegen im Gewebe oben, also nach der Florseite zu, und binden auf jeder Ruthe zweimal. Es liegt also jedesmal der straffe Grundkettenfaden im Webstuhl rechts neben dem Polfaden, so dass der Pol gut stehen bleibt, wenn, wie zumeist üblich, das Schneiden des Poles im Webstuhl von links nach rechts hin erfolgt. Das Obenliegen der lockeren Grundkette im Sammetgewebe führt namentlich auch dazu, dass man Polmaterial spart. Für Dreischussammet mit Poldurchbindung¹⁾ ergibt sich solches aus der Tafel 68, Fig. 5 und 6. Die Fig. 5 zeigt die richtige und die Fig. 6 die falsche Anspannung der Grundkettenfäden. Ein weiterer Vortheil solcher Spannungsverhältnisse ist noch der, dass man mehr Schussdichte geben kann, als in anderen Fällen. Bei Allem ist aber immer auch das zu berücksichtigen, dass beide Grundketten immer nur mittelgrosse Spannungen haben sollen. Es darf somit die locker gespannte nicht zu schlaff sein, sonst schneidet sich der Flor nicht gut, und ebenso darf die mehr gespannte Kette nicht zu straff sein, sonst wird die Waare bunt.

Die Schussdichte bestimmt man bei dem mechanischen Weben auch wie bei der Handwaare, also zunächst nach Ruthen pro Schussmaass²⁾ oder pro Centimeter, nur dass man für die Doppelwaare auch die doppelte Anzahl der Ruthen bekommt. Spricht man von Dreischusswaare, oder Vierschuss-Wienerschnürung (kurznoppiger und dichter Sammet), oder von Zweischuss-Plüschschnürung u. s. w., so geben diese Schusszahlen an, wie viel Schussfäden die Ketten- und die Polbindung insgesamt im Rapport haben. Man arbeitet mit positiven Regulatoren³⁾, in welchen das Schusswechselrad die Schussdichte bestimmt. Ein einschüssiger Regulator ist ein solcher, welcher bei jedem Schuss die Grundkette von ihren Bäumen abzieht und Gewebe aufwindet; vier- oder sechschüssige Regulatoren sind solche, welche es nur alle vier oder sechs Stück Schüsse thun.

Die Entfernung der beiden Sammetgewebe in der Nähe des Rietblattes, also der Ober- und Unterwaare, bestimmt sich durch die jedesmal

¹⁾ Tafel 68, Fig. 7 a zeigt die Polaufbindung und Fig. 7 b die Poldurchbindung.

²⁾ Crefelder Schussmaass = 3,45 cm, rund 3,5 cm.

³⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle, Hodgsonstuhl.

hergegebene Polkettenlänge. Windet der Polbaum (Plüschbaum) viel Kette ab, so wird der Flor hoch, und umgekehrt. Es bestimmt sich die Höhe des Poles (Pohls, Poils, Flors) durch die Zähnezahzahl des benutzten Pol- oder Florrades, des Pol-Wechselrades. Entweder steht dasselbe direct mit dem Polabgabebaum, dem Plüschbaum, in Verbindung, oder durch ein Rädervorgelege. Bei einigen Systemen arbeitet es bei jedem Schuss und spricht man von einem einschüssigen Polregulator; bei anderen Systemen erfolgt die Polkettenabwicklung z. B. erst mit dem 6. Schuss. Dieser sechsschüssige Polregulator dreht alsdann den Abgabebaum (Plüschbaum) um, so viel Kette hergebend, als jedesmal für sechs Stück Schussfäden an Polkettenfadenlänge gebraucht wird. Hierbei ist das Florrad, also das Polwechselrad, direct am Plüschbaum angebracht und wird es alle 6 Schüsse um einen Zahn vorwärts bewegt. Ist also z. B. der Umfang des Plüschbaumes 31,2 cm gross und hat das Florrad 52 Stück Zähne, so wird es bei Sechsschuss-Doppelwaare $\frac{312}{52} = 6$ mm

Florkettenlänge abwickeln.

Das Andrehstück bei Polketten rechnet man zu Anfang des Webens 1,5 m lang und am Ende eines jeden Stückes zu 3,5 m; es ist demnach zuerst die Polkette 5 m und späterhin bei dem Andrehen etwa 4 m länger zu scheeren, als sie zu dem Verweben gebraucht wird. Somit machen kurze Polketten die Waare sehr theuer.

Das Schneidmesser *a* (vergleiche die Tafel 66, Fig. 4) wird in der Schneidebank *k*₁ geführt (siehe Tafel 66, Fig. 8 und Tafel 67, Fig. 1). Diese Bank liegt horizontal zwischen beiden Geweben, woselbst diese bereits zerschnitten sind. Bei Dreischussmatt geht das Messer gewöhnlich bei dem 1. Schuss des Oberwerkes von links nach rechts hin, und zwar, während die Lade rückwärts läuft (vergleiche *a* in Tafel 67, Fig. 3). Während der Anschlaggebung darf es niemals schneiden, weil hierbei die Waare locker gespannt ist und der Pol im Schnitt bunt wird. Bei dem 2. Schuss im Oberwerk läuft das Messer ohne zu schneiden zurück nach links hin. Man wählt zum Schneiden namentlich deshalb den 1. Schuss in der oberen Waare, weil letztere hierbei den ruhigsten Stand hat, das Messer demzufolge ruhig und sicher schneidet.

Zumeist benutzt man zum Fachmachen vier Stück Grundkettenflügel und zwei Stück Polkettenflügel. Bewegen sich die letzteren stets gleich gerichtet, so hängt man sie auch zusammen an einer Wippe auf. Für bessere Waaren benutzt man Drahtlitzen oder auch Pferdehaarlitzen, seltener nimmt man Garnlitzen mit Maillons.

Damit im Ruhezustande der Kette, also bei dem Ladenanschlag und theilweise auch noch bei dem darauf folgenden Schneiden ein Offenfach entsteht, stellt man die Pollitzen und ebenso die Grundlitzen des Oberwerkes, resp. deren Schäfte in die Oberfachlage und die Grundschäfte des Unterwerkes in die Unterfachlage (vergleiche die Tafel 66, Fig. 5). Der Trittaparat hat infolgedessen bei dem Fachmachen je nach Bedarf

die Pol- und Oberwerkgrundsäfte zu senken, oder wiederum hoch zu stellen, und die Grundsäfte der unteren Waare zu heben, oder zurück in die Unterfachstellung zu bringen. Werden die Kettenfäden eingezogen, also passirt, so stellt man selbstverständlich durch entsprechendes Umschnüren sämtliche Litzenaugen gleich hoch.

Man hat verschiedene Fädeneinzüge, Passirungen genannt, im Gebrauch, z. B.

| | | | |
|----------------|-------------|---|---------------|
| 1 Faden straff | in Schaft 1 | } | im Unterwerk, |
| 1 " schlaff | " " | | |
| 1 " straff | " " | } | im Oberwerk, |
| 1 " schlaff | " " | | |
| 1 Polfaden. | | | |

Dieser Einzug ist angenommen worden in der Tafel 68, Fig. 14 und 16.

Oder:

| | | |
|----------------|-------------|----------------|
| 1 Faden straff | in Schaft 1 | im Unterwerk, |
| 1 " " | " " | 3 " Oberwerk, |
| 1 " schlaff | " " | 2 " Unterwerk, |
| 1 " " | " " | 4 " Oberwerk, |
| 1 Polfaden. | | |

Oder besser:

| | | |
|----------------|-------------|----------------|
| 1 Faden straff | in Schaft 1 | im Unterwerk, |
| 1 " " | " " | 2 " Oberwerk, |
| 1 " schlaff | " " | 3 " Unterwerk, |
| 1 " " | " " | 4 " Oberwerk, |
| 1 Polfaden. | | |

Vergleiche die Tafel 66, Fig. 3 und 5.

Andere Fädeneinzüge ergeben sich aus den Beispielen am Schlusse dieses Buches. Die letzte hier angegebene Einzugsmethode ist die gebräuchlichste, weil dabei die Polfäden hinter den Schäften nicht so leicht filzen und die Kettenfäden spalten und beiseite drücken. In Etwas bessert man das Glattbleiben der Polfäden durch Gasiren der Fäden, oder auch durch Anbringung einer Schnur oder einer Bürste hinten unten am Rietblatt, welche den Pol reinigt und ihn glättet.

Bei mechanischem Doppelsammet sind die Kantenfäden meistens offen liegend, weil der Schuss nicht immer in dasselbe Gewebe zurückgeht und bald in der Oberwaare, bald in der Unterwaare bindet. Ganz aussen an den Kanten zerschneidet den Schuss der Kantenbreithalter l_1 selbstthätig (siehe Tafel 66, Fig. 8). Man kann für tafetbindige Kanten ihre Fäden mit in die Litzen der Kettenflügel ziehen und dabei die Pollitzen leer stehen lassen; bei Körperkanten hingegen arbeiten die Kantenfäden für sich, zieht man sie in vier Stück Kantenschäfte der Unterwaare und in ebenso viel Kantenschäfte der Oberwaare ein (ver-

gleiche die Tafel 66, Fig. 3 und 5). In das Rietblatt zieht man vom Gesamtkettenwerk vier Grundfäden und einen Polfaden in ein Rohr und acht Stück Kantenfäden in jedes dazu bestimmte Riet (siehe die Tafel 66, Fig. 3). Für den Pol genügt hier ein Schaft, man vertheilt aber besser die Polfäden auf zwei Stück gleichlaufende Polschäfte.

Wie bereits angegeben wurde, bilden die Grundkettenfäden im Ruhezustande ein Offenfach; die Fäden des Unterwerkes liegen unten und die des Oberwerkes liegen mit den Polfäden oben (vergleiche die Tafel 66, Fig. 5). Zur Bindung für das Unterfach muss ein Theil der Flügel hoch und für das Oberfach ein anderer Theil der letzteren tief gestellt werden. Dazu benutzt man meistentheils die Tritttrommeln oder die Bundräder, seltener die Schaftmaschinen oder die Scheibenexcenter. Die Trommeln oder Bundräder können Daumentrommeln oder Nuthenbahnscheibentrommeln sein. Letztere sind mehr in Benutzung. Es liegt bei ihnen der Tritt oben und ist er nach oben und unten hin mit seinem Flügel verschnürt, infolgedessen letzterer durch die Bundradscheibe zwangsläufig bewegt wird, hoch, tief oder auch halb hoch gebracht werden kann. Daumentrommeln führt man auch als sogenannte Cylinder aus, welche so breit sind, dass auf einem solchen Cylinder sämmtliche für eine Trittvorrichtung nothwendigen Daumen befestigt, aufgeschraubt werden können. Ebenso benutzt man aber auch Scheiben, für jeden Tritt eine solche, welche Löcher besitzen, um an ihnen die Daumen fest zu schrauben. Bei den Daumentrommeln liegen die Tritte unten und geben sie ihren Schäften immer nur die eine Bewegungsrichtung, den Unterwerksschäften nur Hochgänge und den Oberwerks- und Polschäften nur Tiefgänge. Die Gegenbewegungen führen an den Schäften hängende Federn herbei. Bei Cylinder- oder Daumentrommeln sind die Flügel des Oberwerkes und ebenso die Polflügel oben an Spiralfedern hängend und unten mit Marschen (Hebeln, Wippen) verschnürt, welche mit Hülfe von Contremarschen (Zwischenhebeln) mit den Trittrollentritten wiederum verschnürt sind. Senkt ein Daumen seine Trittrolle, so senkt sich der Flügel, und drückt kein Daumen diesen Tritt, so stellen die Federn den Schaft hoch. Die Flügel des Unterwerkes tragen unten Federn und sind oben mit Marschen verschnürt und diese direct mit den Tritten verbunden. Ein Daumen senkt den Tritt und hebt den Schaft; ist kein Daumen vorhanden, so stellen seine Federn den Flügel wieder herunter. Bundräder mit Nuthenbahnscheiben können, wie die zuvor beschriebenen Tappet-wheels, auch aus vielen auswechselbaren Sektoren zusammengestellt werden. Weil sich aber die Bindungsweisen der herzustellenden Sammete in einem Webstuhl nur selten ändern, benutzt man Scheiben, pro Tritt eine, und sind an ihnen die, eine Nuthenbahn für die Trittrolle bildenden Rippen angegossen. Man kann sie nach Früherem also auch Nuthenscheibenexcenter heissen. Das Aeussere dieses Trittapparates gleicht vollständig dem der Trommel oder dem des Bundrades, und so heisst man sie kurz Trommeln. Die Pol- und die Kettenschäfte für das Oberwerk sind straff

mit den Trommeltritten zu verschnüren, sobald die Trittröhlentritte derselben unten liegen, damit bei dem Steigen der Trittröhle diese Schäfte sich sicher senken. Ebenso verschnürt man die Kettenflügel des Unterwerkes mit ihren Tritten straff, wenn letztere gehoben wurden, damit die Senkung dieser Trittröhlen sicheren Hochgang solcher Schäfte zur Folge hat.

Man benutzt für einige viel gebräuchliche Sammetbindungen die folgenden Trommeln und Räderübersetzungen resp. Räderantriebe:

| Waare | Kante | Trommel | Räderübersetzungen |
|----------|-------|----------------|--|
| 2 Schuss | — | viertheilig | $\frac{30}{120} = 1 \text{ zu } 4$ |
| 3 " | — | sechstheilig | $\frac{22}{132}$ oder $\frac{24}{144} = 1 \text{ zu } 6$ |
| — " | Köper | zwölftheilig | $\frac{18}{156}$ " $\frac{14}{168} = 1 \text{ " } 12$ |
| 4 " | — | achttheilig | $\frac{18}{144} = 1 \text{ zu } 8$ |
| 6 " | — | zwölftheilig | $\frac{14}{168} = 1 \text{ " } 12$ |
| 8 " | — | sechzehnteilig | $\frac{12}{192} = 1 \text{ " } 16$ |

Die Flügel sind so einzuhängen, dass für die hintere Stellung der Lade die Kettenfäden der unteren Waare, soweit sie gesenkt sind, auf der Ladenbahn aufliegen, und die Kehlenhöhen vorn an den Polschäften 4 cm, hinten an den Grundschäften 8,5 cm, und ganz hinten an den Kantenschäften gemessen etwa 10 cm wenigstens betragen (vergleiche die Tafel 66, Fig. 5). Dass die Kehle geöffnet ist und die Kettenfäden gespannt sind während der Schnittgebung, solches ist unbedingt erforderlich, weil im anderen Falle der Schnitt im Pol nicht glatt, sondern kraus wird — es können die zerschnittenen Gewebe nicht schnell genug aus einander springen.

Um das Reißen des Schussfadens sofort anzuzeigen, möchten die Schusswächter sofort ausrücken, wenn der Schuss gebrochen in der Kehle liegt, und möchten sie entweder an beiden Seiten der Waare oder auch in der Mitte der Lade angebracht sein. Da solche Apparate immer noch sehr unzuverlässig und theilweise auch complicirt sind, begnügt man sich zumeist mit dem einseitigen Gabelschusswächter, ja man beseitigt auch diesen oftmals ganz, weil Sammetstühle ziemlich langsam arbeiten und eine gute Beobachtung des Schussfadens, also eine gute Bedienung des Webstuhles die Wächter entbehrlich macht.

Ein Kennzeichen des mechanischen Dreischuss-sammet mit Poldurchbindung ist zufolge der ungleich gespannten Grundkettenfäden das Nachfolgende. Entnimmt man einer Waarenprobe gleich lange Grundkettenfäden, so sind einzelne derselben, wenn man die ausgetrennten Fäden spannt, länger als die anderen. Die Zierstreifen in der Schussrichtung zu Anfang und zu Ende eines jeden Stückes mechanischen Sammetes webt man zumeist nur in zweitheiliger Grundbindung, in Taffetbindung.

Bei Handwaare hingegen arbeitet man sie mit viertheiliger Köperbindung, oder man klebt sie ein.

Weiteres in Bezug auf die Herstellung einiger Sammetgattungen und Mechanismen der Doppelsammetwebstühle ergibt sich aus dem Folgenden.

Mechanischer Dreischuss-Sammet mit Poldurch-Bindung; einpolig.

(Tafeln 66 bis 68 und Tafel 69, Figuren 1 bis 7.)

Man heisst solche Waare den Dreischusssammet, weil bei ihr, im Handwebstuhl gearbeitet, nach drei Stück eingewebten Schussfäden eine Sammetruthe eingelegt wird (vergleiche die Tafel 68, Fig. 7).

Poldurch-Bindung ist es, weil der Polfaden zwischen jedem Schuss hindurchläuft (siehe Tafel 68, Fig. 7 b). Das Gegentheilige hierzu ist die Polauf-Bindung (vergleiche Tafel 68, Fig. 7 a). Bei Polauf ist die Polkettenfadenlänge kleiner als bei Poldurch, und zwar etwa im Verhältniss der Zahlen „zwei zu drei“.

Kettenflügelfolge: Unter-, Ober-, Unter- und Oberwerk. Springende Anschnürung der Grundsäfte. Nuthenbahntrommel.

(Tafeln 66 und 67 und Tafel 68, Figuren 1 bis 7.)

E i n z u g.

(Tafel 66, Figuren 2, 3 und 5.)

Die Grundkettenfäden sind so eingezogen, dass sie „gerade durch“ und zwar abwechselnd durch je eine Litze des Unterwerkes und des Oberwerkes laufen (vergl. die Tafel 66, Fig. 5). Es sind zwei Stück zusammengeschnürte, also gleich arbeitende Polflügel benutzt, damit der Litzenstand ein nicht zu dichter werde und man ein Fadenkreuz in der Polkette machen kann.

In Tafel 66, Fig. 3 bedeuten

/ für das untere Gewebe bestimmte Grundkettenfäden,

○ für die Oberwaare arbeitende Grundkettenfäden,

■ in der Ober- und Unterwaare webende Polfäden.

In der Tafel 66, Fig. 2 ist die Zeichenmethode mit Hülfe des Patronenpapieres benutzt worden und geben die eingetragenen Zeichen die Litze des zu den Fäden gehörigen Schaftes an. Da ich in diesem Buche solches nicht, wie es bei dem Patroniren üblich ist, mit verschie-

denen Farben angeben konnte, habe ich ¹⁾ die Bezeichnungen folgendermaßen gewählt:

-  bedeutet den Grundkettenfaden des unteren Werkes,
 " " " " " oberen "
 " " Polkettenfaden.

Es hat hiernach das vollständige Werk, Ober- und Unterwerk zusammen genommen, 10 Kettenfäden im Einzugsrapport, und arbeiten diese mit vier Stück Grundkettenschäften und zwei Stück Polkettenschäften, und zwar

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| der 1. und 3. Grundkettenfaden im unteren Werk, | | | | |
| " 2. " 4. " " oberen " | | | | |
| " 5. " 7. " " unteren " | | | | |
| " 6. " 8. " " oberen " | | | | |

Die beiden Polfäden arbeiten je einer zwischen dem 4. und 5. und zwischen dem 8. und 9. Grundkettenfaden, also der 1. Polfaden zwischen dem 4. und 5., und der 2. Polfaden zwischen dem 8. und 9. Grundfaden, und zwar ebensowohl in dem unteren, als auch in dem oberen Werk.

Es hat hiernach der Einzug 10 Fäden im Rapport: 4 Grundfäden, 1 Polfaden, 4 Grundfäden und 1 Polfaden.

Die Grundkettenflügelfolge ist dabei: Es arbeitet der Schaft 1 im unteren, der Schaft 2 im oberen, der Schaft 3 im unteren und der Schaft 4 im oberen Werk.

Durch letzteres bestimmt sich die weitere Vorrichtungsweise des Stuhles.

Der Einzug der Kantenfäden, jedesmal acht Stück in einem Rapport liegend, in ebensoviele hinten im Stuhle hängende Kantenflügel ergibt sich ebenfalls aus der Tafel 66, Fig. 2, 3 und 5. Hierbei bedeuten

● oder  in die vier ersten Schäfte eingezogene, und

× oder  in die nachfolgenden vier vorderen Schäfte eingezogene Kantenfäden.

Die Schäfte 1, 2, 3 und 4 arbeiten im Unterwerk,
 " " 5, 6, 7 " 8 " " Oberwerk.

Die Fäden 1, 3, 5 und 7 weben in der Unterwaare,
 " " 2, 4, 6 " 8 " " " Oberwaare.

In ein Riet eingezogen sind acht Stück Kantenfäden, oder vier Grund- und ein Polfaden. In der Fig. 3 ist ebenfalls noch der Einzug der Schlingerantenfäden für die mittleren Kanten angegeben.

¹⁾ Der Verfasser.

Kettenfädenaufspannungen.

(Tafel 66, Figuren 2, 3 und 5 bis 7, und Tafel 67, Figur 3.)

Bei geschlossenem Fache, wenn man solches durch entsprechende Senkung der Oberwerkflügel und Hebung der Unterwerkflügel herstellt, liegt die Grundkette geradlinig von der Waarenführung vor dem Rietblatt aus bis zu den Streichbäumen, Walzen *d* und *e* hin. Die hinterste der letzteren, also die Walze *d*, legt man um ebensoviel höher, als vorn bei dem Schneideapparat die Gewebe auseinander liegen. Die beiden schlaff und straff gespannten Grundkettenabtheilungen sind eine jede für sich gebäumt und gespannt. Die schlaffen Fäden 3 und 4, sowie 8 und 9 laufen vom hinten liegenden Kettenbaum *b* ab, der wenig gebremst wird, und die straffen Fäden 1 und 2, sowie 6 und 7 kommen von dem stark belasteten Garnbaum *c* her (vergleiche die Tafel 66, Fig. 2, 3 und 5).

Der Lauf der straff gespannten Grundkettenfäden 1, 2, 6 und 7 ist ersichtlich aus den Fig. 3 und 5 und sind sie in letztgenannter Zeichnung einfach punktirt angegeben. Solche vom Kettenbaume *c* kommenden Fäden legen sich über die Streichwalze *e*, unter die hintere Kreuzschiene *f*, über die vordere Schiene *f*, unter die hintere Kreuzschiene *g* und theilen sich alsdann, um im Unterwerk oder Oberwerk zu arbeiten. Erstere Fäden 1 und 6 laufen über die vordere Ruthe *g* und über den starken Holz- oder Glasstab *h* nach den Litzen des ersten Grundflügels; die Fäden 2 und 7 hingegen laufen unterhalb der vorderen Kreuzschiene *g* hinweg und über den Stab *h* nach den Litzen des zweiten Grundflügels.

Die locker gespannten Grundkettenfäden 3, 4, 8 und 9, welche in der Fig. 5 strichpunktirt gezeichnet sind, kommen vom Kettenbaum *b*, laufen über die Streichwalze *d*, weiterhin über die hintere Kreuzschiene *f* und unter die vordere Schiene *f*, um sich hier zu theilen. Der 3. und 8. Faden, die beide im Unterwerk arbeiten, laufen unterhalb beider Schienen *g* und auch des Stabes *h* in die Litzen des dritten Grundflügels; die Fäden 4 und 9 hingegen arbeiten im Oberwerk, sind über die hintere Ruthe *g*, unter die vordere Schiene *g*, unter den Stab *h* geführt und in die Litzen des vierten Grundflügels eingezogen.

In solcher Weise hat man immer die empfehlenswerthen Fädenkreuze und ebenso auch einen sicheren Lauf eines jeden einzelnen Grundkettenfadens; es hat demnach für den Weber bei Fädenbrüchen keine grossen Schwierigkeiten, neu einzuziehenden Fäden solcher Art ihre richtige Lage zu den anderen Kettenfäden zu geben.

Die Spannungen an den Bäumen *b* und *c* macht man in ähnlichen Weisen, wie sie bei den Seidenwebstühlen beschrieben wurden¹⁾. Für die starke Kettenbremsung steckt man die Spanngewichte auf einen

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung II.

Stab, hängt ihn rechts und links der Kette an gusseisernen Bremscheiben auf, legt diese Seile einige Male um dieselben und belastet sie andererseits durch leichte Gewichte; oder man macht es ähnlich, nur dass man den Stab durch Hebel mit Gewichten ersetzt. Schwache Anspannung erzielt man zumeist durch an den Seilen befestigte Gewichte, seltener auch durch Hebel und eine leichte Belastung derselben, wie solches Alles in den vorhergehenden Beschreibungen der mechanischen Webstühle ausführlichst angegeben wurde.

Die Aufspannung resp. der Lauf der Polkette ist folgendermaassen beschaffen (vergl. die Tafel 66, Fig. 5 bis 7).

Man kann zwar auch den Polbaum in ähnlicher Weise wie die Grundkettenbäume hinten im Webstuhl anbringen, z. B. ziemlich hoch legen und hinter dem Kettenbaum *b*, und kann die verschiedenen Anspannungen der Polfädenabtheilungen, wenn solche vorhanden sind, durch hinten im Webstuhl an Federn hängende Stäbe ausgleichen, über welche je eine Polabtheilung läuft, mehr aber noch hat man das folgende Arrangement (vergl. die Fig. 5). Der Polkettenbaum *i* liegt weit unten inmitten des Webstuhles, seine Kettenfäden laufen nahezu senkrecht herauf nach dem Baume *l*; bei *k*, zwischen *i* und *l* sind Kreuzruthen eingelesen, welche man schwach belastet, damit sie möglichst stehen bleiben, und welche die gesammte Polkette in die beiden für die zwei Stück Polflügel bestimmten Abtheilungen theilen; vom Baume *l* aus laufen sämtliche Polkettenfäden zwischen *l* und dem Plüschbaume *m* hindurch, um letzteren nahezu ganz herum, weiterhin herauf über die Stäbe *h* und *n*, also bei *h* zwischen den Grundkettenfäden hindurch, und zuletzt nach vorn hin herunter in die Litzen der Polflügel 5 und 6, resp. 1 und 2.

Die Spannungsapparate der Polkettenfäden ergeben sich aus den Fig. 5 und 7. Zunächst giebt man, wie in der Fig. 5 angedeutet ist, dem Polkettenbaum *i* eine Gewichtsbelastung. Man bringt entweder an seinen Enden Seilreibungsscheiben an und hängt daran leichte Gewichte, deren Seile sich während des Webens aufwickeln, oder man benutzt die bei den Läserson'schen Webstühlen beschriebene Aufhängungsweise der Gewichtsschnüre an Warzenscheiben¹⁾, oder bedient sich auch der bei Seidenwebstühlen viel üblichen Schleifgewichtsspannung, legt also die Seile einige Male um die Reibungsscheiben und belastet sie hinten mehr als vorn. Damit die Polhöhe eine richtige wird, müssen in allen Fällen die Polketten eine mässig straffe Spannung bekommen.

Ein zweiter Spannaparat ist dazu da, um die Spannungsdifferenzen während des Einwebens des Poles zu ermöglichen, und zwar unabhängig von der Drehbewegung des Polbaumes *i*. Einen solchen Apparat zeigt die Fig. 7. Wenn die Polschäfte steigen, würden ohne diese Vorrichtung die Polkettenfäden locker werden. Dadurch nun, dass man letztere über einen Glasstab *n* laufen lässt und diesen hebt, wenn die Polschäfte

1) Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung II.

steigen, und sinken lässt, wenn die letzteren niedergetreten werden, erhält man eine immer nahezu gleich gross bleibende Polkettenfäden-Anspannung, zumal deshalb, weil die Aufhängung des Stabes n an den Rollen d_1 und e_1 mit Hilfe von Federn f_1 erfolgt ist, wodurch sich etwaige Spannungsdifferenzen noch mehr ausgleichen. Sinkt zufolge des Trittapparates bei diesem Webstuhl der fünfte Trommeltritt v , welcher mit den um die Bolzen x und w drehbaren Marschen y der beiden Polschäfte unten und oben verschnürt ist und somit durch seinen Tiefgang die Polschäfte hebt, bei breiten Stühlen durch Arme z auch noch linksseitig angebrachte und mit den Polschäften verschnürte Marschen ebenso bewegt, so hebt sich auch der mit der oberen Wippe y zusammengegossene Arm a_1 , dreht dieser etwas die kurze Achse b_1 und bewegt er mit ihr verbundene stehende Arme nach links hin. Durch über Rollen c_1 und d_1 und ebenso über e_1 geführte Schnüre und daran hängende Federn f_1 wird alsdann die Glasstange n hoch gestellt. Hebt sich hingegen der Tritt v und sinken die Polschäfte, so sinkt auch der Glasstab n .

Der Polregulator.

(Tafel 66, Figuren 5 und 6; Tafel 67, Fig. 3, und Tafel 68, Figuren 5 und 6.)

Der Antrieb des Polbaumes, richtiger des Plüschbaumes m , muss ein solcher sein, dass letzterer entweder für jeden Schuss oder auch für jede Ruthe, also für die einmalige Herstellung von Sammetnoppen, oder ebenso, wie zunächst hier in unserem Beispiele, nach allen sechs Schüssen, das sind je eine Ruthe im Untergewebe und im Obergewebe, so viel Polkettenlänge abwindet, als für das Weben gebraucht wird. Man misst möglichst genau die Länge einer aus der Sammetprobe herausgezogenen Polnuppe, wie sie z. B. die Tafel 68 in den Fig. 5 und 6 als starke Linien schwarz gezeichnet darstellt. Zur Länge einer solchen Polnuppe des einfachen Sammetgewebes rechnet man den Längenverlust hinzu, welcher dadurch entsteht, dass man den fertig gewebten Sammet nach dem Bürsten auf einer Scheermaschine glatt scheert. Dieser Scheerabfall beträgt etwa 0,2 bis 0,3 mm pro Sammetnuppe. Multiplicirt man nun die Gesamtlänge der Nuppe mit ihrer Anzahl in einem Meter Gewebe, also mit der Ruthenzahl desselben Stückes Waare, so ergibt das Resultat die ungefähre Länge für die pro Meter einfache Sammetwaare nothwendige Polkette. Für die Doppelwaare wird sie doppelt so gross sein müssen; z. B. 600er¹⁾ $\frac{1}{2}$ Werk²⁾, 56 Ruthen im Schussmaass (3,5 cm), für das Oberwerk oder das Unterwerk. Länge der Polnuppen = 3,25 mm.

¹⁾ 600er heisst: 600 Stück Riete auf $19\frac{1}{3}$ Zoll (französisches Maass) Breite.

²⁾ $\frac{1}{2}$ heisst: es liegen in der einfachen Sammetwaare abwechselnd 1 Pol und 2 Grundkettenfäden neben einander.

Beträgt der Scheerverlust jeder Noppe 0,25 mm, so braucht man pro Ruthe 3,5 mm Polkette. 56 Ruthen pro Schussmaass sind $\frac{56}{3,5} = 16$ Ruthen im Centimeter; man hat mithin in einem Meter einfaches Sammetgewebe 1600 Stück Ruthen. Es ist somit die Polkettenlänge pro Meter Sammet $1600 \cdot 3,5 = 5600$ mm oder 5,6 m und pro Meter Doppelsammet $= 11,2$ m. Alle sechs Schuss soll der Polbaum Kette abwickeln, d. s. alle drei Schuss in der Unterwaare und drei Schuss in der Oberwaare, oder alle zwei Ruthen bei Dreischuss-Doppelsammet. Diese Pollänge beträgt somit $\frac{1120}{1600} = 0,7$ cm.

Der Tafel 66, Fig. 6 zufolge giebt der Plüschbaum für jedesmal sechs Schuss diese Polkettenlänge dadurch her, dass das sogenannte auf der Achse p der Tritttrommel sitzende Polcenter o alle sechs Schuss eine Umdrehung macht, dabei jedesmal eine Rolle q senkt und durch den um r drehbaren winkelförmigen Hebel einen lose auf dem Zapfen des Plüschbaumes m aufgesteckten Hebel mit seiner Schiebeklinke s , Polklinke genannt, in solcher Weise aufwärts bewegt, dass sich das mit m fest verbundene Sperrrad t (Polrad) um einen Zahn vorwärts dreht und dem entsprechende Abwicklung der Polkette herbeiführt. Soll also für zwei Ruthen resp. sechs Schuss jedesmal 0,7 cm Polkettenlänge abgewickelt werden, und ist der Umfang des Plüschbaumes $m = 34$ cm, so muss ein Polwechselrad t angesteckt werden, welches $\frac{34}{0,7} = 48,6$, also 48 Stück Zähne hat. Man benutzt lieber ein 48 er und kein 49 er Rad, weil man ein wenig Gleiten der Polfäden am Druckbaum l immer berücksichtigen muss.

In der Fig. 6 war ein 56er Polrad sich angesteckt gedacht und muss diesem Beispiel zufolge die Polnoppennlänge pro Ruthe betragen

$$\frac{\left(\frac{34}{56}\right)}{2} = \frac{17}{56} = 0,3 \text{ cm.}$$

Dabei kann man die Schusszahl im Centimeter zu 45 annehmen, so dass 15 Stück Ruthen in die Dreischusswaare auf das Centimeter kommen. Diese Rechnungen beziehen sich stets auf die im Webstuhl liegende gespannte Waare.

Unserm Sechsschussbeispiel zufolge muss die Einstellung des Polcenters o eine solche sein, dass der zugehörigen Schnürungszeichnung in Tafel 67, Fig. 3 zufolge nach dem 4. und 10. Schuss, bei o (\bullet), wenn also der Pol nicht arbeitet und der 1. oder der 4. Schuss im Unterwerk gegeben ist, das Polrad t um einen Zahn gedreht wird. Die an der Klinke s hängende Feder stellt nach dem Schieben dieser Klinke sie zurück und bewegt gleichzeitig die Rolle q nach oben, gegen das Polcenter o hin, bis in die in der Tafel 66, Fig. 6 gezeichnete Position.

u ist eine federnde Gegenklinke zum Festhalten des Polrades und der Polkette nach erfolgter Abwicklung letzterer. Man giebt bisweilen den beiden Walzen l und m einen Nadelüberzug, besser aber ist es, den Plüschbaum m mit Plüsch oder dergleichen und den dagegen drückenden Druckbaum l mit Barchent oder Biber zu bekleiden.

Für Tonnar'sche Dreischussgewebe-Stühle benutzt man zur Aufindung des Polrades oftmals eine Tabelle, welche jedoch auf theoretische Genauigkeit keinen Anspruch macht. Sie ist aus einigen praktischen Resultaten entstanden und hat man Zwischenwerthe durch Rechnung festgestellt. Einige Zahlen dieser Tabelle sind die folgenden, und geben die unterhalb der Ruthenzahlen stehenden Werthe die Längen der Polketten in Metern pro ein Meter Doppelsammetgewebe an.

| Zähnezahl der Polräder | Ruthenzahl pro Schussmaass in der einfachen Waare | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|---|-------|
| | 40 | 41 | 42 | — | 54 | 55 | 56 | 57 | — | 60 |
| 18 | 6,91 | 7,08 | 7,25 | — | 9,33 | 9,50 | 9,67 | 9,70 | — | 10,48 |
| 19 | 7,29 | 7,47 | 7,65 | — | 9,85 | 10,03 | 10,21 | 10,39 | — | 11,06 |
| 20 | 7,68 | 7,87 | 8,05 | — | 10,36 | 10,56 | 10,75 | 10,94 | — | 11,64 |
| 21 | 8,06 | 8,26 | 8,45 | — | 10,88 | 11,08 | 11,28 | 11,48 | — | 12,22 |
| 22 | 8,44 | 8,66 | 8,85 | — | 11,40 | 11,61 | 11,82 | 12,02 | — | 12,81 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 34 | 13,05 | 13,38 | 13,69 | — | 17,62 | 17,95 | 18,26 | 18,59 | — | 19,79 |
| 35 | 13,44 | 13,78 | 14,09 | — | 18,14 | 18,48 | 18,80 | 19,14 | — | 20,37 |

Hat man demnach 56 Ruthen pro Schussmaass zu weben, so sucht man sich oben am Kopfe der Tabelle die Zahl 56 auf und in der darunter liegenden senkrechten Reihe die Zahl, welche der Polkettenlänge laut voriger Berechnung am meisten gleicht. Wir hatten in dem vorigen Beispiel für jede Ruthe 3,5 mm lange Noppen angenommen und die Polkettenlänge der Doppelwaare zu 11,2 m berechnet. Weil die Zahl der Tabelle 11,28 der letztgenannten am nächsten liegt, ergiebt sich links das zugehörige Polwechselrad als ein 21zähniiges.

Der Antrieb des Plüschbaumes ist hierbei der nachfolgende. Er erfolgt für kurzen Flor, also für Sammet, alle zwei Schuss, hingegen für langen Flor, für Plüsch, für einen jeden Schuss. Im ersten Falle hat das benutzte Stiftrad der Schlagkurbelwelle nur einen, im letzten Falle hingegen deren zwei Stifte.

Für kurzen Flor treibt die Webstuhlhauptwelle eine unterhalb ihr gelegene Schlagkurbelwelle und deren Einstiftrad halb so schnell, als sie läuft. Dieses Stiftrad dreht absetzend einen achtheiligen Stern. Mit letzterem ist ein 16er Stirnrad verbunden, welches in ein 84er ebensolches greift. An dessen Achse sitzt das auszuwechselnde Polrad,

dessen Zähnezahl x sei, und welches ein 84er Zahnrad am Plüschbaum dreht.

Macht mithin die Ladenbetriebswelle eine Umdrehung, was einem Schuss im Gewebe entspricht, so macht der Plüschbaum

$$1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{16}{84} \cdot \frac{x}{84} = \frac{x}{7056} \text{ Touren.}$$

Beträgt der Umfang des Plüschbaumes 38 cm, so liefert dieser Baum pro Schuss

$$\frac{x}{7056} \cdot 38 = \frac{x}{186} \text{ Centimeter Polkette.}$$

Ist die pro Schuss zu liefernde Polkette in Centimetern gleich p , so findet man aus nachfolgender Formel das Polrad: „ $x = 186 \cdot p$.“

Bei Dreischussammet, also drei Schüsse pro eine Ruthe, wird die Polkettenlänge p dreimal für eine Ruthe gebraucht, und ist die Länge der Noppe pro Ruthe gleich l Centimeter, so werden

$$p = \frac{l}{3}; x = 186 \cdot \frac{l}{3}; x = 62 \cdot l.$$

Ist also z. B. $l = 0,35$ cm, so wird $x = 62 \cdot 0,35 = 21,7$, wofür man ein 22zähniges Polrad wählt, um vorsichtshalber etwas mehr Pol jedesmal zuzuführen.

Beträgt, wie bereits angegeben, die Ruthenzahl im Schussmaass 56, so ist sie pro Meter $\frac{56}{3,5} \cdot 100 = 1600$, und ist die Noppenlänge pro Ruthe in der Doppelwaare 0,7 cm, so braucht man für ein Meter Doppelsammet $1600 \cdot 0,7 = 1120$ cm, das ist 11,2 m Polkette. Dieser entsprach in der vorigen Tabelle ein 21zähniges Polrad. Mithin stimmen Tabelle und vorige Rechnung nicht genau mit einander überein. Uebrigens sind die wirkenden Umfänge der Plüschbäume auch nicht immer gleich grosse.

Benutzt man das Stiftrrad als Ein- und als Zweistiftrrad — dass man für den ersten Fall somit einen der beiden Stifte beseitigt, ersetzt man ferner, wie bisweilen üblich ist, die beiden 84er Räder durch solche mit 120 Zähnen und verwendet man Plüschbäume mit 39,6 cm Umfang, so erhält man zunächst für das Einstiftrrad folgende Touren des Plüschbaumes pro Schuss:

$$1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{16}{120} \cdot \frac{x}{120} = \frac{x}{14400}$$

Es liefert somit der Polregulator pro Schuss

$$\frac{x}{14400} \cdot 39,6 = \frac{x}{363} \text{ Centimeter Polkette;}$$

bei drei Schüssen, oder einer Ruthe in Dreischusswaare $\frac{x}{121}$ Centimeter.

Ist l die Länge der Noppe in solcher Waare, so wird

$$l = \frac{x}{121} \quad \text{und} \quad x = 121 \cdot l.$$

Nimmt man l zu 0,35 cm an, so ergibt das Einstiftrad einen 42er Wechsel und das Zweistiftrad einen 21er Wechsel.

Ein anderer Polregulator von Döhmer arbeitet ähnlich dem zuletzt angegebenen. Er hat Sperrradantrieb und bringt für jeden Schuss Polkette. Durch die hin und her schwingende Lade wird bei jedem Ladenvorwärtslauf eine Schiebeklinke nach vorn hin bewegt, welche ein auszuwechselndes Steigrad jedesmal um einen Zahn weiter dreht. Dieser Polwechsel treibt durch ein 12er Getriebe ein 54er am Plüschbaum befestigtes Stirnrad. Pro Tour der Ladenbetriebswelle macht hierbei der Plüschbaum $\frac{1}{x} \cdot \frac{12}{54} = \frac{2}{9 \cdot x}$ Umdrehungen, wenn man mit x die Zähnezahl des Sperrrades bezeichnet. Hat der Plüschbaum 36 cm Umfang, so liefert er pro Schuss

$$36 \cdot \frac{2}{9 \cdot x} = \frac{8}{x} \text{ Centimeter Polkette.}$$

Sollen 56 Stück Ruthen in das Schussmaass der einfachen Dreischusswaare zu liegen kommen, und soll pro Ruthe 0,35 cm Polnoppe verwebt werden, so gebraucht man für ein Centimeter einfachen Sammet

$$\frac{56}{3,5} \cdot 0,35 = 5,6 \text{ cm Polkette,}$$

und weil die Schusszahl im Centimeter bei Dreischusswaare $\frac{56}{3,5} \cdot 3 = 48$ ist, benöthigt man für jeden Einschlagfaden, es mag die Schütze im Obergewebe oder im Untergewebe arbeiten, $\frac{5,6}{48} = 0,117$ cm Polkette.

Hiernach berechnet sich das Polwechselrad aus

$$\frac{8}{x} = 0,117; \quad x = \frac{8}{0,117} = 68 \text{ Zähne.}$$

Lauf der Gewebe.

(Tafel 66, Figur 8, und Tafel 67, Figur 1.)

Das vor dem Rietblatt liegende, durch den Pol zusammenhängende Doppelgewebe wird durch eine Druckschiene h_1 , Lineal genannt, niedergehalten und durch eine zweite, ziemlich hohe Schiene i_1 gestützt. Weil oberhalb i_1 die Schneide des Messers a den Flor theilt und mithin die Gewebe trennt, heisst man i_1 die Schneidebahn. Das Lineal h_1 ist an der Schneidebahn festgeschraubt und zu i_1 der Höhe sowohl als auch der Entfernung nach einstellbar. Das Breithalten und nachfolgende

Aufschneiden an den Kanten erfolgt durch die sogenannten Breithalter l_1 , welche ebenfalls an der Schiene i_1 befestigt sind. Die Spitzen dieser Eisen l_1 liegen zwischen der Ober- und Unterwaare, werden durch den Schuss bis zur scharf geschliffenen Stelle umklammert und zerschneiden ihn an letzterer, wenn das Gewebe genügend weit nach vorn hin gerückt ist.

Bei k_1 liegt die Schneidebank mit ihrer schwalbenschwanzförmigen Nuthenbahn, in welcher die Messerschnur m_1 läuft, und worin das Messer a sicher und geradlinig geführt wird. Damit bei dem Schneiden die Gewebekanten glatt liegen bleiben, sind oberhalb der Waare die Führungseisen m_1 angebracht, die man oben auf i_1 befestigt.

Der weitere Lauf der getrennten beiden Sammetgewebe ergibt sich aus der Tafel 67, Fig. 1. u_1 und t_1 sind die Stoffbäume (Brustbäume, Nadelbäume, weil sie mit Nadeln besetzt sind, um der starken Kettenspannung halber ein Rutschen der Gewebe zu vermeiden). Die Drehbewegung dieser Walzen bestimmt die Aufwindung der Gewebe, resp. die Abwicklung der Grundketten- und Kantenfäden, und ebenso die Schussdichte. u_1 und t_1 müssen beide genau gleich grosse Umfänge haben, und ebenso sich stets gleich schnell drehen. In gewissen Fällen giebt man den Brustbäumen auch einen Kratzenbeslag oder Fischhautüberzug; auch Stahlhaut mit reibeisenförmigen Erhöhungen, oder Sandüberzug; oder geriffelte Stahlstäbe, wie bei Handstühlen, können in einzelnen Fällen zur Herstellung einer stark reibenden, resp. Gewebe transportirenden Oberfläche solcher Walzen dienen. Bei v_1 sind zur weiteren Führung der Sammetgewebe, und um selbige möglichst zu schonen, Glasstäbe gelagert. Zuletzt wickelt man die Waaren auf hölzerne Stäbe w_1 , welche an den darüber ruhenden Brustschutzbrettern y_1 angehängt werden. Auch oben über dem Brustbaum u_1 ist ein Schutzbrett y_1 angebracht.

Waarenbaumregulator.

(Tafel 67, Fig. 1.)

Die Nadelbäume t_1 und u_1 erhalten ihre Drehbewegungen von der Lade aus und mit Hülfe eines Räderapparates, eines positiven Regulators¹⁾. Ein auszuwechselndes Rad, das Wechselrad oder der Schusswechsel genannt, bestimmt die Anzahl der Schussfäden oder der Ruthen in der Längeneinheit, also in einem Centimeter oder in dem Schussmaass (3,45 oder 3,5 cm). Damit die beiden Gewebe ganz gleich beschaffen sind, ist es wichtig, dass die beiden Brustbäume genau gleich grosse Umfänge haben, und dass die sie verbindenden Zahnräder auch einander gleiche sind.

An der einen Ladenschwinge, z. B. an der rechten Schwinge o_1 , die um p_1 schwingt, ist ein Bolzen angebracht, welcher eine Stange q_1 hin und her

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle I.

bewegt. q_1 ist an einen einarmigen Hebel angebolzt, der leicht auf und ab beweglich ist und die Schiebeklinke r_1 trägt. Für jeden Schuss oder für jeden Ladenvorgang schiebt die Klinke r_1 das Sperrrad s_1 um einen Zahn weiter. Um solches zu ermöglichen, hat der Klinkenhebel mehrere Oeffnungen, in deren einer man den Verbindungsbolzen mit der Schubstange q_1 befestigt. Wird nun das Sperrrad bei jedem Schuss um einen Zahn der eingezeichneten Pfeilrichtung nach, also vorwärts gedreht, so überträgt sich solche periodische Drehbewegung durch ein 12er Zahnrad x und zwei Stück nach einander folgende 60er und 10er Vorgelege auf das 72er Zahnrad des Stoffbaumes t_1 , und mit Hilfe eines ebenso grossen Rades auch auf den anderen Stoffbaum u_1 . e_2 ist die im Sperrrade s_1 arbeitende Gegenklinke, welche Rückwärtsbewegung der Waare verhindert.

Will man den Schuss suchen, oder falsche Schüsse austrennen, so muss man bei fast allen mechanischen Kurbelstühlen bekanntermaassen die Ladenbewegungswelle drehen, um eine andere Kehle herbeizuführen. Damit nun währenddem der Regulator nicht aufwindet, sondern so zu sagen nur blind arbeitet, wirft man das auf dem Stelleisen b_2 ruhende Hebelgewicht a_2 herum, nach vorn hin. Infolgedessen stösst a_2 gegen das vordere Hebelende c_2 der Gegenklinke e_2 , und der mit a_2 verbundene Arm d_2 thut dasselbe gegen e_2 , so dass die Gegenklinke aus den Zähnen des Steigrades s_1 ausgehoben wird und nur noch die Schiebeklinke r_1 in dem Sperrrade s_1 arbeitet. Wenn sich hiernach die Lade jetzt vorwärts bewegt oder nach hinten zu läuft, so thut beides auch das Steigrad s_1 und mit ihm der Räderapparat, und alle Aufwindung von Waare hört auf.

Will man Gewebe zurücklaufen lassen, um wiederum den richtigen Ladenanschlag herbeizuführen, so muss man auch die Schiebeklinke r_1 heben und das Sperrrad s_1 entsprechend rückwärts drehen, oder, was bequemer ist, die Handkurbel z_1 drehend bewegen und durch ihr 10er Rad die Regulatorräder treiben. Damit bei solchen Thätigkeiten der Webstuhl nicht eingerückt werden kann, ist eine kleine Sicherheitsvorrichtung hierzu noch die, dass sich das Gewicht a_2 so weit nach vorn hin stelle, dass der Federhebel oder Ausrücker des Webstuhles dagegen stösst, wenn man ihn in die eingerückte Stellung bringen wollte.

Bestimmung der Schussdichte oder der Ruthenanzahl.

(Tafel 67, Figur 1.)

Weil dieser Regulator ein positiver ist und ganz ähnlich dem bei dem Hodgsonstuhl ausführlichst beschriebenen ¹⁾ arbeitet, so kann man nahezu ganz nach der daselbst angegebenen Weise eine Bestimmungsgleichung zwischen der Schussdichte und dem Schusswechsel aufstellen.

¹⁾ Lembecke, Mechanische Webstühle I.

Seien

a die Zähnezah, um welche jedesmal das Sperrrad s_1 für einen Schuss gedreht wird,

u der Umfang der Nadelbäume u_1 oder t_1 ,

y die Schusszahl für dieselbe Maasseinheit, nach welcher der vorige Umfang gemessen wurde,

b die Zähnezah des Sperrrades s_1 ,

x " " " damit verbundenen Zahnrades,

c " " " grossen Rades am 1. Vorgelege,

d " " " kleinen " " 1. "

g " " " grossen " " 2. "

h " " " kleinen " " 2. "

f " " " Rades am Nadelbaum u_1 oder t_1 ,

so wird

$$\frac{f \cdot c \cdot g \cdot b}{d \cdot h \cdot x} = a \cdot y \cdot u,$$

oder

$$y \cdot x = \frac{f \cdot c \cdot g \cdot b}{d \cdot h \cdot a \cdot u}.$$

Daraus ergeben sich x oder y , und wurde vorausgesetzt, dass x das Wechselrad sei.

$$x = \frac{b \cdot c \cdot f \cdot g}{a \cdot d \cdot h \cdot u \cdot y}; \quad y = \frac{b \cdot c \cdot f \cdot g}{a \cdot d \cdot h \cdot u \cdot x}.$$

Lässt man zu der Herstellung verschieden grosser Schussdichten die Zähnezah des Rades x unverändert und benutzt man verschieden-zählige Sperrräder als Schusswechsel, so kann man die nachfolgenden Bestimmungsgleichungen benutzen:

$$b = \frac{a \cdot d \cdot h \cdot u \cdot x \cdot y}{c \cdot f \cdot g}; \quad y = \frac{b \cdot c \cdot f \cdot g}{a \cdot d \cdot h \cdot u \cdot x}.$$

Der Tafel 67, Fig. 1 zufolge sind:

$u = 33,5$ cm,

$y =$ Schussanzahl pro Centimeter,

$b =$ Zähnezah des Sperrrades,

$x =$ Zähnezah des mit dem Sperrrade verbundenen Zahnrades,

$c = 60$,

$d = 10$,

$g = 60$,

$h = 10$,

$f = 72$.

Es gestalten sich alsdann die vorigen Bestimmungsgleichungen wie folgt:

$$x = \frac{b \cdot 60 \cdot 72 \cdot 60}{a \cdot 10 \cdot 10 \cdot 33,5 \cdot y} = 77,37 \cdot \frac{b}{a \cdot y}; \quad y = 77,37 \cdot \frac{b}{a \cdot x};$$

Für $a = 1$ und $b = 14$ werden

$$x = \frac{77,37 \cdot 14}{1 \cdot y} = \frac{1083}{y}; \quad y = \frac{1083}{x}$$

Nimmt man für x ein 12er Zahnrad, so wird $y = \frac{1083}{12} = 90$ Schüsse im Centimeter.

Bei Herstellung von Dreischussammet sind dies 45 Schuss, oder $\frac{45}{3} = 15$ Ruthen im Centimeter, oder 52 Stück Ruthen im Schussmaass einer jeden einfachen Sammetwaare.

Oder ist das Zahnrad x ein 12er, hingegen die Zähnezahzahl b des Sperrrades veränderlich, so werden:

$$y = \frac{b \cdot 60 \cdot 72 \cdot 60}{a \cdot 10 \cdot 10 \cdot 33,5 \cdot 12} = 6,45 \cdot \frac{b}{a} \quad \text{und} \quad b = 0,155 \cdot a \cdot y$$

Nimmt man wiederum a zu 1 an, so ist $y = 6,45 \cdot b$ und ebenso $b = 0,155 \cdot y$. Ein 14er Sperrrad ergibt somit $y = 6,45 \cdot 14 = 90$ Schüsse im Centimeter des Doppelgewebes. Ebenso findet man aus $y = 90$, $b = 0,155 \cdot 90 = 13,95 = 14$ Zähne.

Für einen etwas anders ausgeführten ebensolchen positiven Waarenbaumregulator sei Vierschussammet mit 47 Ruthen pro Schussmaass in der einfachen Waare herzustellen. 47 Stück Ruthen sind $47 \cdot 4 = 188$ Schuss; oder 54 Schuss im Centimeter.

Die Hauptwelle resp. die Ladenbetriebswelle treibt mit der Räderübersetzung „eins zu zwei“ die Schlagkurbelwelle, und diese dreht absatzweise durch ein conisch geformtes Zweistifrad ein conisches sechschlitziges Sternrad, dessen Welle vorn im Webstuhl durch eine eingängige Schnecke ein 44er Schraubenrad bewegt, welches mit dem Schusswechselrad x fest verbunden ist. Letzteres Wechselrad wird sich somit bei 54 Schüssen oder 54 Stück Hauptwellenumdrehungen drehen um

$$54 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{44}$$

Der Antrieb der beiden Nadelbäume von dem Wechselrade x aus ist der folgende:

Letzteres Rad treibt durch einen 43er Transporteur ein 80er Zahnrad, und dieses durch ein 23er das 90er des unteren Nadelbaumes, welches in ein ebenso grosses Rad des oberen Brustbaumes eingreift. Jeder der beiden Nadelbäume hat 33 cm Umfang. Hiernach dreht sich für ein Centimeter Gewebeaufwicklung ein jeder der beiden Nadelbäume $\frac{1}{33}$ mal herum und macht dabei das Wechselrad

$$\frac{1}{33} \cdot \frac{90}{23} \cdot \frac{80}{x} \text{ Umdrehungen.}$$

Aus diesem und dem Vorigen ergibt sich die Gleichung

$$\frac{1}{33} \cdot \frac{90}{23} \cdot \frac{80}{x} = 54 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{44}$$

und wird

$$x = \frac{1 \cdot 90 \cdot 80 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 44}{33 \cdot 23 \cdot 54 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{3200}{69} = 46,5 \text{ zählig.}$$

Diese Rechnung war dafür gemacht, dass die 54-Schuss-Waare auf einen Baum läuft. Nun stellt man sie aber zweimal her, wickelt also auf einen jeden Nadelbaum solche 54-Schuss-Waare auf und muss deshalb das Wechselrad halb so viel Zähne als soeben berechnet wurden, bekommen.

Man steckt demgemäss einen $\frac{46,5}{2}$ oder 23 zähigen Wechsel an.

Ein anderer Kettenregulator, oder richtiger Waarenbaumregulator resp. Schussdichtenregulator, ist noch der folgende.

Das pro Schuss um einen Zahn fortbewegte Sperrrad treibt durch ein 12er Zahnrad ein 48er und damit verbundenes 12er, sowie weiterhin durch letztgenanntes 12er ein 60er mit einem 15er, und zuletzt durch dieses 15er die 60er Räder an den Achsen der beiden Nadelbäume.

Nimmt man den Schub des Sperrrades zu einem Zahn pro Schuss an, ist y die Schusszahl im Centimeter Doppelgewebe, x die Zähnezahl des auszuwechselnden Sperrrades und u der Umfang eines Nadelbaumes in Centimetern gemessen, so dreht sich jeder Nadelbaum für y Stück eingetragene Schussfäden um

$$y \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{12}{48} \cdot \frac{12}{60} \cdot \frac{15}{60} = \frac{1}{80 \cdot x} \cdot y,$$

und wickelt er $\frac{1}{80 \cdot x} \cdot y \cdot u$ Centimeter Doppelgewebe auf.

Diese Länge ist gleich einem Centimeter, weil die y Stück Schüsse in ein Centimeter Doppelwaare einzutragen sind. Man hat mithin

$$\frac{y}{80 \cdot x} \cdot u = 1; \quad y \cdot u = 80 \cdot x; \quad x = \frac{u}{80} \cdot y.$$

Für schmale Webstühle, bis zu zwei Stück Gewebebreiten neben einander, ist der Durchmesser eines Nadelbaumes 90 mm gross, und für breitere Stühle nimmt man ihn zu 105 mm an. Hiernach sind die Umfänge der Nadelbäume

$$u_1 = 9 \cdot \frac{22}{7} = 28,3 \text{ cm und}$$

$$u_2 = 10,5 \cdot \frac{22}{7} = 33 \text{ cm.}$$

Daraus ergeben sich

$$x_1 = 0,354 \cdot y \text{ und } x_2 = 0,413 \cdot y.$$

Ist $y = 90$ im Centimeter Doppelgewebe, d. s. 45 Schussfäden im einfachen Sammet, oder bei Dreischussammet 15 Stück Ruthen pro

Centimeter, oder 52 Stück solcher im Schussmaass, so werden $x_1 = 31,86$ und $x_2 = 37,17$ und wird man für das Steigrad bei schmalen Webstühlen ein 32er und bei breiten Stühlen ein 37er anstecken müssen, um jedesmal die richtige Schussdichte zu erhalten.

Musterbilder.

(Tafel 66, Figuren 1 und 4.)

Das auf Patronenpapier gezeichnete Musterbild der Fig. 1 ist das des Gesamtwerkes mit den Kanten, wie es im Webstuhle liegt, von oben gesehen. Links und rechts sind die Patronen der beiden Kantenrapporte und dazwischen ist zweimal neben einander und ebenso auch über einander der Musterrapport des Doppelsammetstoffes gezeichnet. Weil Farben vermieden werden sollten, bedeuten die verschiedenen Zeichen das Folgende:

- Kettenfäden der unteren Gewebekanten gehoben,
- ⊗ " " oberen " "
- ◼ " " unteren Grundkette "
- ⊙ " " oberen " "
- Polkettenfäden gehoben,
- Schussfäden oben liegend.

In Bezug auf die Kanten hat man hiernach vier Kantenfäden für das untere und vier Fäden für das obere Gewebe, also im Ganzen acht Stück Kantenfäden an jeder Seite jedesmal verschiedenartig zu bewegen.

Die rapportirende Schusszahl ist hierfür gleich 12, es erfolgt also alle 12 Schuss dieselbe Einstellung dieser acht Stück Kantenfäden und sind somit acht Stück Kantenflügel und 12 Trittweisen hierfür nothwendig.

Das Ober- und Unterwerk, oder die obere und die untere Sammetwaare haben fünf Kettenfäden jedesmal im Rapport liegend, es findet alle fünf Stück solcher Fäden mit den nachfolgenden dieselbe Einstellungsweise statt, und sind hierzu sechs Schüsse nothwendig. Man gebraucht also fünf Stück Schäfte und sechs Stück Trittweisen.

Die Grundgewebebindung mit vier Stück Grundkettenfäden und einem Polfaden ergibt sich noch besser aus der Tafel 66, Fig. 4 Es ist dies eine Zeichnung des Durchschnittes, der Längenrichtung des Gewebes nach, dicht vor dem Polfaden, und insgesamt von der rechten Seite des Webstuhles aus gesehen. Die punktirten Fäden 1 und 2 sind straff gespannt und die strichpunktirten Fäden 3 und 4 sind locker gespannt, ist jedoch diese verschiedenartige Spannungsweise und die sich daraus ergebende Lage dieser Fäden in der Zeichnung unberücksichtigt geblieben. Die Fäden 1 und 3 arbeiten in der Unterwaare und die Fäden 2 und 4 in der Oberwaare. Die kräftigen Punkte bedeuten die Schussfändendurchschnitte; es findet demnach nach sechs Schüssen eine Wiederholung der

Bindungsweisen statt. Der 1., 2. und 3. Schuss und ebenso der 7., 8. und 9. arbeiten in der Oberwaare, der 4., 5. und 6., sowie der 10., 11. und 12. Schuss weben in der Unterwaare. Die locker gespannten Fäden 3 und 4 liegen dicht hinter dem Polfaden, im Webstuhl also links daneben. Bei *a* ist die Messerschneide angedeutet. Von dem oberen Gewebe liegt die untere, also linke Gewebeseite oben im Webstuhl, während von der Unterwaare die rechte, die Florseite, oben liegt.

T r i t t w e i s e n .

(Tafel 67, Figur 2.)

Nach dem zuvor Angegebenen gebraucht man für die Kanten 8 Flügel und 12 Tritte, und für das Werk 5 Flügel und 6 Tritte. Damit die Polfäden aber sicherer arbeiten, benutzt man für sie nicht einen, sondern besser zwei Stück Flügel und schnürt die beiden an einen Tritt an, wie sich solches auch bereits aus den Zeichnungen der Fädeneinzüge ergab. Dieser Einzugsweise zufolge arbeiten die

| | | | |
|--------------|------------|-----------------------------------|----------------------|
| Kantenflügel | 1, 2, 3, 4 | im | Unterwerk, |
| " | 5, 6, 7, 8 | " | Oberwerk, |
| Kettenflügel | 1, 3 | " | Unterwerk, |
| " | 2, 4 | " | Oberwerk, |
| Polflügel | 5, 6 | (auch mit 1, 2 oder 5 bezeichnet) | in dem |
| | | | Ober- und Unterwerk. |

Die Tretweise ergibt sich aus der Tafel 67, Fig. 2. Es hängen die Schäfte für die untere Waare im Tieffach und bedeutet „ \surd “ den Hochgang dieser Flügel; die Schäfte für die obere Waare hängen im Oberfach und ist „ \circ “ das Zeichen für die Senkung derselben.

Mithin webt ein jedes Werk, also Ober- und Unterwerk, abwechselnd mit dem anderen, und zwar jedesmal für drei Schuss pro Werk. Für die

| | | |
|---------|------------|---|
| Schüsse | 1, 2, 3 | webt das obere Werk mit den oberen Kantenflügeln, |
| " | 4, 5, 6 | " " untere " " " unteren " |
| " | 7, 8, 9 | " " obere " " " oberen " |
| " | 10, 11, 12 | " " untere " " " unteren " |

vorausgesetzt, dass wir die zwölf zur Herstellung der Kantenbindung notwendigen Schüsse mit 1 bis 12 bezeichnen. In der Fig. 2 sind die Schüsse im Oberwerk mit 1 bis 6 und ebenso die Schüsse im Unterwerk mit 1 bis 6 angegeben.

Die Polschäfte werden bei dem 2., 4., 6., 8., 10. und 12. Schuss jedesmal gesenkt, für die anderen bleiben sie oben stehen.

Trittapparate.

(Tafel 67, Figuren 2 bis 16.)

Man benutzt hier in diesem Beispiel bei springender Anschnürung der Grundschäfte die Nuthenscheibentrommeln mit Zubehör zur Einstellung der Flügel. In Bezug auf die Arbeitsweise dieser Apparate zur Schäftebewegung in diesem Webstuhl, ob die Flügel oben stehen oder gehoben werden sollen (V), oder unten stehen, oder nach unten hin zu bewegen sind (O), ergibt sich aus der Schnürungszeichnung der Figur 2 die der Arbeit des Trittapparates entsprechende Zeichnung der Figur 3, links. Gleichzeitig sind noch aus letztgenannter Figur die Zeitpunkte des Schneidens des Poles und die der Abwicklung desselben ersichtlich. Der Lauf des Messers beginnt hier kurz nach dem Anschlagen der Lade, wenn die Unterwaare gewebt hatte und darauf die Lade sich rückwärts bewegt, also nach dem 6. und 12., resp. dem 1. und 7. Schuss (vergleiche in Fig. 3 die Zeichen „■“ bei a). Die Polabwicklung erfolgt zwischen dem 4. und 5., sowie zwischen dem 10. und 11. Schuss, also nach dem 1. oder 4. in der Unterwaare gewebten Schuss (siehe das Zeichen „●“ bei o).

Für die Kantentrügel, deren acht Stück arbeiten, hat man acht Stück Trittscheiben nothwendig, und weil erst nach 12 Schüssen dieselben Trittscheiben erfolgen, müssen diese Trittscheiben 12theilige sein, also für eine volle Umdrehung zwölf Stück Tritttollenstellungen herbeiführen; die Räderübersetzung von der Webstuhlhauptwelle, der Ladenantriebswelle aus zur Kantentrommel hin muss demzufolge „eins zu zwölf“ sein.

Für die Grund- und die Polflügel gebraucht man nur sechstheilige Nuthenbahnscheiben, angetrieben mit der Räderübersetzung „eins zu sechs“. Den vier Stück Grundflügeln entsprechen vier Stück Trittscheiben, für jeden Flügel eine; die beiden Polflügel hingegen schnürt man zusammen und treibt sie durch eine Scheibe, das ist die fünfte zu den vorigen vier Stück. Während die Anschnürung an die Trommeltritte für die Kantentrügel „gerade durch, von hinten aus nach vorn hin“ ist (vergleiche die Tafel 67, Fig. 3), also von 1 nach 8 hin genommen, wird sie hier für die Grundflügel „springend“ gemacht, es sind die Flügel 1, 3, 2 und 4 mit den Tritten 1, 2, 3 und 4 verschnürt worden. Näheres ergibt sich aus Tafel 67, Fig. 3.

Die Hauptwelle des Webstuhles, die, welche durch Kröpfungen die Ladenschwingen bewegt, trägt rechts aussen am Stuhlgestell ein 24er und ein 13er Stirnrad. Ersteres treibt eine Welle *p*, welche links in der Gestellwand und rechts in einem Lagerbock ruht und ein 144er Zahnrad trägt, damit sie pro Schuss resp. Tour der Ladenbetriebswelle

$$1 \cdot \frac{24}{144} = \frac{1}{6} \text{ Umdrehung macht. Links trägt diese Welle das Pol-}$$

excenter o und rechts eine Trommel, welche mittelst fünf Stück Nuthenscheiben ihre fünf Stück Tritte v hoch oder tief einstellt.

| | |
|--|---|
| Der Tritt 1 ist mit dem Grundschaft 1 | |
| " " 2 " " " " " | 3 |
| " " 3 " " " " " | 2 |
| " " 4 " " " " " | 4 |
| " " 5 " " den Polschäften 1 und 2 verschnürt. | |

Es ist also die Schnürung in Bezug auf die Grundsäfte eine springende.

Dieselbe Welle p trägt links der eben genannten Werktrummel eine zweite, die Kantentrommel. Diese steckt lose auf der Welle p und wird von der Ladenbetriebswelle durch das 13er Stirnrad an derselben und ein mit dem Rohre der Trommel verbundenes 156er Zahnrad in solcher Weise drehend bewegt, dass sie für eine volle Umdrehung der Ladenbetriebswelle $1 \cdot \frac{13}{156} = \frac{1}{12}$ Tour macht. Die Kantentrommel hat acht Stück Nuthenscheiben und bewegt mit Hülfe der links skizzirten Tritte v die gleich numerirten Kantenflügel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8.

Der Tafel 67, Fig. 3, links gezeichnet, zufolge müssen die Kantentrommel und die Werktrummel ihre Schäfte in folgender Weise bewegen.

Das Zeichen „ \circ “ bedeutet für den zugehörigen Schaft und Schuss die Tiefstellung des Schaftes. Solche führt in der Trommel ein Daumen, Senker genannt, herbei, welcher seine Trittrolle hoch und infolge der zwischengeschnürten Marschen den Schaft tief stellt. Das andere Zeichen „ \vee “ entspricht dem Entgegengesetzten; der Schaft soll oben stehen, die Nuthenbahn hat Heber, sie stellt durch sie die Trittrolle tief und infolgedessen den Schaft hoch, wie solches Alles bei den „Tappetwheels“ zuvor eingehend angegeben wurde. Hiernach gestalten sich die Nuthenbahnen der Trittscheiben beider Trommeln so, wie sie die Tafel 67 in den Fig. 4 bis 16 darstellt.

Die Fig. 4 bis 11 sind die acht Stück Nuthenbahnscheiben 1 bis 8 für die Tritte 1 bis 8 der Kantenschäfte 1 bis 8. Die jedesmal darunter gezeichnete Linie und deren Zeichen geben die Tretweise des zugehörigen Schaftes für die Schüsse 1 bis 12 in ebensolcher Weise an, wie es die Fig. 3 links zeigt; es ist somit eine jede solche Linie die Copie der in Fig. 3 gezeichneten Schäftelinien der acht Stück Kantenschäfte. Man kann eine jede Trittscheibe aus einem Stück giessen, oder, wie bei den Tappetwheels beschrieben wurde, sie je aus zwölf Stück Sectoren (Tappets) zusammenstellen. Die eingeschriebenen Zahlen in den Fig. 4 bis 11 sind die Schusszahlen und ist hierzu die jedesmalige Lage der Trittrolle eingezeichnet. Die radial stehenden Pfeile in der Fig. 4 geben die Zeiten an, wenn der Pol geschnitten wird.

Ganz ähnlich verhält es sich auch mit der Trommel für das Werk. Deren fünf Stück Bundscheiben zeigt die Tafel 67 in den Fig. 12 bis 16.

Die darunter gezeichneten Linien geben wiederum durch ihre Zeichen die für den 1. bis 6. Schuss nach einander folgenden Schäftstellungen an und sind Copien der in der Fig. 3 links gezeichneten Schäftelinien für die vier Grundflügel und die beiden zusammengeschnürten Polflügel. In der Fig. 12 ist der radial stehende Pfeil das Zeichen, dass zwischen dem 1. und 6. Schuss das Schneiden erfolgt.

Bei allen gezeichneten Nuthenbahnen wurde vorausgesetzt, dass man mit Offenfachtappets arbeitet (vergleiche die Tafel 65, Fig. 20). Sind keine Tappets zur Benutzung gekommen und ist jede Scheibe aus einem Stück hergestellt, so bringt man, wie solches auch die Tafel 67 in den Fig. 4 bis 16 angiebt, nur die nothwendigsten Nuthenbahnrippen an, nur die, welche zur sicheren Einstellung der Trittrollen dienen, und lässt man demnach gehobene Rollen etwas aus dem Bundrade heraustreten. Nur wenn die Rolle gesenkt wird, muss eine Rippe der Scheibe den Hochgang der ersteren verhindern. Anstatt Offenfachbunträder auch solche Trommeln zu benutzen, welche mit gewöhnlichen Tappets besteckt sind, und auch jedesmaligen Fachschluss herbeiführen, solches empfiehlt sich hier nicht, weil während des Schneidens die Kehle nicht geschlossen sein darf. Man könnte zwar durch entsprechend zeitigeres Treten auch schon bei der Anschlaggebung mit dem Fachmachen begonnen haben, es bleibt aber alsdann die Kehle für den Schützenlauf nicht lange genug geöffnet, was zumal bei solchen breiten Webstühlen nachtheilig ist. Uebrigens ist das Anschlaggeben mit wenig vertretener, also neu zu bildender Kehle bei Benutzung der Offenfachtrittapparate für manche Sammete, ebenso wie bei vielen Stoffen, insofern nutzbringend, als die Rietstreifen in der Waare dadurch zum Theil verschwinden oder gemildert werden.

Der Schneideapparat.

(Tafel 66, Figuren 4 und 8; Tafel 67, Figuren 1, 3 und 17 und Tafel 68, Figuren 1 bis 4.)

Das Schneiden erfolgt durch ein horizontal von links nach rechts hin bewegtes Messer a , welches in einer gusseisernen Führung k_1 , die Schneidebank geheissen, geführt ist (vergleiche die Tafel 67, Fig. 1 und 17). Eine Schnur oder besser Darmsaite ohne Ende f_2 ist um eine oscillirende Trommel g_2 gelegt, durch Rollen h_2 geführt und mit dem Gestell oder Führungstheil der Messerschneide a verbunden. Dreht sich die Trommel g_2 der Pfeilrichtung in der Fig. 17 der Tafel 67 nach, so erfolgt das Schneiden; dreht sie sich entgegengesetzt dazu, so läuft das Messer zurück in seine links neben der Waare gelegene Ruhestellung.

Ist die gesammte Breite der neben einander liegenden Gewebe 120 cm, so beträgt die Länge des Messerlaufes nach rechts oder links hin 165 cm, und ist die Entfernung der Rollenachsen an beiden Enden

der Messerführung k_1 zumeist 236 cm gross. Die Achse der Schnurentrommel g_2 legt man etwa 30 cm über dem Fussboden hoch. Wie bereits angedeutet wurde, erfolgt das Schneiden der Polfäden während des Schützenlaufes, währenddem die Waare am meisten ruht, und darf der Schnitt erst alsdann beginnen, wenn das Rietblatt seine Anschlagstellung verlassen hat, damit die vollständige Kettenanspannung in den auseinander zu schneidenden Geweben vorhanden ist. Im anderen Falle wird der Flor kraus. Bedeutet a in Tafel 68, Fig. 4 die Lage der beiden Kröpfungen der Ladenbewegungswelle des Webstuhles, während die Anschlaggebung erfolgt, bewegt sich ferner, wie fast immer, diese Hauptwelle von oben aus nach vorn hin, und ist demzufolge links von a sich die Vorderseite des Webstuhles zu denken, so hat man die folgenden Bewegungsweisen resp. Einstellungen zu berücksichtigen.

Wenn bei Dreischussammet im Unterwerk der letzte Schuss, das ist der 6. oder 12. Schuss, im Doppelgewebe eingetragen wurde (vergleiche Tafel 67, Fig. 3), und wenn danach die Kröpfungen der Hauptwelle die Anschlagstellungen überschritten haben, sowie darauf folgend kein Polflügel bewegt wird, beginnt der Lauf des Messers nach rechts hin. In die Waare tritt das Messer etwas später ein, wenn die Kröpfungen nach unten hin gekommen sind, die Lade also flott im Rückgange begriffen ist und die Schütze anfängt, sich zu bewegen. Während letzterem wird das Oberwerk arbeiten, es wird jetzt der 1. oder auch 7. Schuss in das Gesamtwerk eingetragen. Der Schnitt und die noch folgende Rechtsbewegung des Messers sind beendet, nachdem von der Position a in Tafel 68, Fig. 4 aus die Hauptwellkröpfungen drei Viertelumdrehungen gemacht hatten, also bis oben nach b hin zu stehen kamen. Das Messer steht rechts im Stuhl still während drei Achtelumdrehungen der Kröpfungen, so dass der Rücklauf des Messers für die Kurbelposition c beginnt. Beendet ist letzterer für die Position d , und wird während dieses Rückwärtslaufes der 2. oder der 8. Schussfaden in die Doppelwaare eingetragen, oder was dasselbe ist, es kommt in das Oberwerk der 2. oder der 5. Schuss.

Zur Bewegung des Sammetmessers hat man verschiedene Mechanismen in Benutzung und sollen späterhin einige von dem nachfolgenden abweichende auch noch beschrieben werden. Für unseren Dreischussammet mit Schnitt für alle sechs Schuss benutzt Burtscheidt nachfolgenden Excenterapparat (vergleiche die Tafel 67, Fig. 17 und die Tafel 68, Fig. 1 bis 3).

Die Fig. 1 zeigt eine obere Ansicht des vollständigen Apparates, die Fig. 2 giebt die Vorderansicht einzelner Theile desselben und die Fig. 3 die Excenter und ihre Einwirkung auf die beiden Trittrollen. Bei Dreischussammet und Polschnitt der Doppelwaare alle sechs Schuss muss die Ladenbetriebswelle sechs Stück Umdrehungen machen und die Schlagexcenterwelle i_2 sich dreimal umdrehen, wenn die Schnittexcenterwelle k_2 eine volle Tour zurücklegt. Es ist somit das Uebersetzungs-

verhältniss der beiden zwischen i_2 und k_2 angebrachten conischen Räder gleich 12 zu 36, oder „eins zu drei“ (vergleiche die Fig. 1). Die Welle l_2 wird durch einen Zahnsector m_2 angetrieben, welcher um den feststehenden Bolzen n_2 schwingt und ein 10 er Zahnrad der Welle l_2 oscillirend dreht. Für eine Achteltour der Welle k_2 wird m_2 nach rechts hin bewegt, für eine Sechzehntel Tour von k_2 bleibt m_2 rechts stehen, während abermals einer Achtelumdrehung wird der Sector nach links hin bewegt und für die restirende zu einer Tour von k_2 gehörige Drehung im Betrage von $1 - (1/8 + 1/16 + 1/8) = 11/16$ bleibt der Sector m_2 links stehen. Solches entspricht dem Nachfolgenden:

Weil die Webstuhlhauptwelle $\frac{3}{1} \cdot \frac{2}{1} =$ sechsmal schneller läuft,

als die Welle k_2 , wird der Sector m_2

| | | | | |
|-----|------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|
| für | $1/8 \cdot 6 = 3/4$ | Touren der Hauptwelle | nach rechts hin | schwingen, |
| „ | $1/16 \cdot 6 = 3/8$ | „ | „ | rechts ruhen, |
| „ | $1/8 \cdot 6 = 3/4$ | „ | „ | nach links zu schwingen, |
| „ | $11/16 \cdot 6 = 41/8$ | „ | „ | links ruhen; |

in Summa 6 Touren = ein Spiel des Messerapparates.

In derselben Weise, wie der Sector sich bewegte und ruhte, läuft resp. ruht auch das Messer. Der Betrieb der Welle l_2 durch den Sector m_2 gestaltet sich wie folgt (vergleiche die Fig. 2).

Der Theilkreisbogen an m_2 bewegt sich nach rechts hin und ebenso wiederum zurück um eine Länge von 112 mm, infolgedessen das 10 er Rad an der Welle l_2 jedesmal um sechs Zähne gedreht wird und mithin

$\frac{6}{10} = 0,6$ Umdrehungen macht. Ebenso viel wird sich das vordere Zahnrad o_2 der Welle l_2 drehen, welches 60 Stück Zähne besitzt. Weil dieses durch ein 9 er Stirnrad die Trommelwelle p_2 treibt, macht die Schnurentrommel g_2 für jede Sectorschwingung $0,6 \cdot \frac{60}{9} =$ vier volle Um-

drehungen. Hat die Trommel einen mittleren Durchmesser von 135 mm, so wird durch die Drehungen derselben eine Schnurenlänge im Betrage von $135 \cdot \frac{22}{7} \cdot 4 = 1697$ mm auf- oder abgewickelt. Weil nun immer einiges Rutschen von f_2 auf g_2 eintritt, kann man den hieraus sich ergebenden Messerweg zu 1650 mm annehmen. Ein solcher Messerlauf entsprach in unserem Beispiel einer Breite der gespannten Waare, an der Schnittstelle gemessen, im Betrage von $3.400 = 1200$ mm. Die lockere Waare ist hierselbst $3.395 = 1185$ mm breit und misst die Kettenbreite in dem Rietblatt $3.405 = 1215$ mm.

Der Sector m_2 erhält seine schwingende Bewegung mittelst zwei Stück an ihm angebrachter Rollen q_2 und r_2 und zwei Stück gegen diese arbeitender Excenter s_2 und t_2 , welche letzteren beiden auf der Welle k_2

befestigt sind (siehe Tafel 68, Fig. 1 bis 3). Die Dimensionen und Formen derselben werden nachfolgende.

Der Sector hat sich um sechs Stück seiner Zähne fort zu bewegen, oder um eine Bogenlänge seines Theilkreises im Betrage von 112 mm auszuschwingen. Beide Rollachsenmittel am Sector sind von der Mitte der Schwingungsachse bei n_2 250 mm entfernt; der Halbmesser des genannten Theilkreises beträgt $250 + 150 = 400$ mm (vergleiche die Fig. 2). Aus diesen Maassen findet man die Längen beider Schwingungs-

bogen der Achsenmittel der Rollen q_2 und p_2 zu $112 \cdot \frac{250}{400} = 70$ mm; die

Hubgrössen der beiden Excenter s_2 und t_2 müssen ebenso gross sein (vergleiche die Maasse $160 - 90 = 70$ mm in Fig. 3). Wenn das Messer schneidet, macht die Hauptwelle des Webstuhles drei Vierteltouren, dreht sich die Schlagexcenterwelle $\frac{3}{8}$ mal herum und die Schneidexcenterwelle t_2 $\frac{1}{8}$ mal. Man hat für beide Excenter diese Achteltour als Drehungswinkel von 45 Grad einzuzeichnen, daran anschliessend $\frac{1}{16}$ Tour für die Ruhestellung des Messers rechts, daneben wiederum $\frac{1}{8}$ Tour, und als Schlussstück einer vollen Tour den Rest derselben, wie solches in Tafel 68, Fig. 3 erfolgt ist. Die Schneidexcentercurven

sind für die Achteltouren oder die Drehungswinkel $\frac{360}{8} = 45^\circ$ jedesmal

nach folgendem Verfahren zu construiren: „Eine gleichmässige Rollenbewegung, durch ein Excenter hervorgebracht, zeichnet man in der Weise auf, dass für gleich grosse Drehungswinkel des Excenters die Trittrollenmittelpunkte um gleich viel steigen und sinken“ (vergleiche Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I, Tafel 19). In der Fig. 3 sind jedesmal sechs Stück Rollenstellungen, solche von 0 bis 5 hin numerirt, eingetragen. Die linken entsprechen der Ablauf- oder Auflaufcurve des Excenters s_2 , welches mit der Rolle q_2 arbeitet, und die rechts gezeichneten Rollenstellungen beziehen sich auf die Curven am Excenter t_2 , welches gegen die Rolle r_2 wirkt.

Für die Rollenpositionen 6 bis nach 0 hin, entgegengesetzt zur Drehungsrichtung beider Excenter, bleiben die Rollen unbeeinflusst, ruhen sie und liegt dabei das Messer links im Webstuhl; für die Drehungswinkel 22,5 Grad, d. i. für eine Sechzehnteltour, also für die Rollenstellungen von 4 aus nach 5 hin, befinden sich beide Rollen ebenfalls in Ruhezuständen und mit ihnen auch das Messer; letzteres liegt jedoch an der rechten Seite der Gewebe. In Fig. 3 sind ausserdem noch die Krümmungshalbmesser der kreisbogenförmigen Auf- und Ablaufcurven angegeben worden. Der Stillstand des Sectors und daraus folgend auch der des Messers erfolgt für $\frac{1}{16}$ Umdrehung der Excenter und für $\frac{11}{16}$ Tour derselben; im ersten Falle liegt das Messer rechts und im zweiten Falle ruht es links im Webstuhl.

Das Schärfen des Messers findet nach jedesmaligem Florschneiden statt, um einen glatten Schnitt immer herbeizuführen. Man hat Schleif-

klötzchen oder Schleifwalzen rechts an der Messerführungsschiene angebracht, welche das Messer berührt. Bisweilen giebt man auch den Schleifwalzen eine langsame Drehbewegung, um dem Messer andere Schleifsteinflächen zuzuführen. Will man den sogenannten Wellensammet herstellen, so hebt und senkt man mittelst Mechanismen die Schneidebahn, worin das Messer läuft.

Disposition eines Dreischusssammet.

Quantum: 16 Stück à 20 m = 320 m Waarenlänge in einfacher Breite; zwei Stück neben einander und zweimal Waare über einander; im Rietblatt 35 $\frac{1}{2}$ Zoll französisch = 97 cm breit; in der fertigen Waare mit den Kanten 35 $\frac{1}{4}$ Zoll französisch = 95 cm breit.

Material: Schwach gespannte Grundkette: 100 $\frac{1}{2}$ er Baumwollenzwirn; liegt auf der Polseite des Gewebes.

Stark gespannte Grundkette: 120 $\frac{1}{2}$ er Baumwollenzwirn, bisweilen auch 80 er zweifach; liegt auf der linken Seite des Gewebes.

Kantenkette: 200 $\frac{1}{2}$ er Baumwollenzwirn.

Polkette: 160 $\frac{1}{2}$ er Schappe.

Schuss: 60 er Medio; auch 50 er; weich gemacht, paraffinirt.

Rietdichte: 700 — $\frac{1}{4}$ Werk für zwei über einander liegende Stücke; auf 1 Zoll französisch = 36 $\frac{6}{29}$ Stäbe; im Centimeter 13,36 Stäbe. Auf 35 $\frac{1}{2}$ Zoll französisch = 1286 Stäbe mit den Kanten. (700 Werk heisst: 700 Rietstäbe in einer Breite von 19 $\frac{1}{3}$ Zoll französisch, das sind 52 cm. $\frac{1}{4}$ Werk heisst: In der Doppelwaare wechseln mit einander ab ein Polfaden und vier Stück Grundkettenfäden.)

Einzug:

14 Stäbe zu 8 Fäden 2 fach für 2 Kanten in 8 Stück Flügel,

614 " " 5 " 1 " " 2 Stücke " 6 " "

14 " " 8 " 2 " " 2 Kanten " 8 " "

1 Stab " 6 " (4 Stückfäden und 2 Schlingerfäden),

2 Stäbe leer zum Durchschneiden der doppeltbreiten Waare,

1 Stab zu 6 Fäden (4 Stückfäden und 2 Schlingerfäden),

14 Stäbe zu 8 Fäden 2 fach für 2 Kanten in 8 Stück Flügel,

614 " " 5 " 1 " " 2 Stücke " 6 " "

14 " " 8 " 2 " " 2 Kanten " 8 " "

1288 Stäbe.

Die Kantenfäden des unteren Stückes sind in die Flügel 1 bis 4

" " " oberen " " " " " 5 " 8

" Grundfäden " unteren " " " " " " 1 und 3

" " " oberen " " " " " " 2 " 4

" Polfäden sind in die Flügel 5 und 6 eingezogen.

Die Kanten- und die Grundflügel der unteren Stücke hängen im Unterfach, die sämtlichen anderen Flügel hingegen, auch die Polflügel, hängen im Oberfach (Hochfach).

Trittweise: Diese ergibt sich aus den zuvor bei der Beschreibung der Webstühle gemachten Angaben (vergleiche die Tafel 67, Fig. 2 und 3).

Scheerbrief: Schwach gespannte Grundkette: 1228 Fäden \times 2 + 4 Stückfäden = 2460 Fäden einfach, schwarz, $^{100}/_2$ Baumwollenzwirn, zu scheeren mit 300 Bobinen achtmal und mit 60 Bobinen einmal.

Stark gespannte Grundkette: Wie die vorige zu scheeren, aber mit $^{120}/_2$ oder $^{80}/_2$ Baumwollenzwirn.

Längenverhältniss beider Grundketten: Die schwach gespannte Kette verhält sich zu der stark gespannten in Bezug auf ihre Längen wie 27 zu 20.

Polkette: 614 Fäden \times 2 = 1228 Fäden einfach, schwarz, $^{160}/_2$ Schappe; zu scheeren achtmal mit 150 Stück Bobinen und einmal mit 28 Bobinen.

Kantenfäden:

1. Rolle = 112 Fäden zweifach, Baumwollenzwirn,
 2. " = 224 " " "
 3. " = 112 " " "
- sowie zwei Röllchen mit je 2 Schlingfäden.

Kammichte: Grundkamm: 4 Flügel mit 4920 Litzen, pro Flügel 1230 Litzen; die Litzen können Draht- oder auch Garnlitzen sein, im letzteren Falle ist der Kamm in Streifen da zu stricken, woselbst die Kanten sind.

Polkamm: 2 Flügel mit 1228 Litzen, pro Flügel 614 Litzen.

Kantenkamm: 8 Flügel mit 448 Litzen, pro Flügel 56 Litzen, mit Streifen (Lücken) zu stricken; die Schlingerlitzen macht sich der Weber selbst.

Schussdichte: Auf ein Centimeter 108 Schuss einfach, schwarz, Medio, Nummer 60 oder 50, geschossen 3 Schuss für das untere Werk und 3 Schuss für das obere Werk.

Pro Stück 54 Schuss oder $\frac{54}{3} = 18$ Ruthen. Pro Schussmaass = $^{1}/_{20}$ Brabanter Elle = $^{5}/_4$ Zoll französisch = 34,35 oder rund 34,5 mm — 62 Stück Ruthen.

Vorrichtung: Zwei Stück Nuthenscheibentrommeln mit oberer und unterer Wippe für einen jeden Flügel. Für die Kanten dient eine zwölftheilige Achtscheibentrommel und für das Werk eine sechstheilige Fünftheiligscheibentrommel.

Leistung, Aufstellung, Raumverhältnisse.

Bei mittleren Verhältnissen nimmt man die tägliche Menge hergestellten Schappe-Sammets zu 4 m, Seiden-Sammets zu 2,5 m, Schappe-Plüsches zu 5 m und Seiden-Plüsches zu 4 m an. Die minutlichen Schusszahlen betragen hierbei 100 bis 110, bisweilen auch nur 80.

Die Riemenscheibendurchmesser, und zwar die der auf der Ladenbetriebswelle angebrachten Fest- und Losscheibe, macht man je nach den Webstuhlbreiten 35, 40 und 45 cm gross und giebt einer jeden Scheibe 6 cm Breite. Treibt man die Sammetstühle hingegen durch ein Räderwerk an, so nimmt man Riemenscheiben von nur 25 cm Durchmesser und 5 cm Breite.

Den Kraftverbrauch schätzt man für fünf bis sechs Webstühle zu einer Pferdestärke, und kann man auch noch den für diese Stühle in Frage kommenden Betrag an Vorbereitungsmaschinen, also Spul-, Winde-, Scheer-, Bäum- und Gasirmaschinen hierzu einrechnen.

In Bezug auf die Aufstellungsweise solcher Webstühle gelten auch hier dieselben Regeln, welche für die anderen mechanischen Webstühle bereits angegeben wurden¹⁾. Weil die Doppelwaare für das unten liegende Gewebe kein gutes Licht ergiebt, stellen einzelne Fabrikanten ihre Sammetstühle auch so auf, dass das Licht von hinten aus gegen den Arbeiter fällt, es demnach die Florseiten beider Gewebe besser beleuchtet und es hierdurch dem Weber ermöglicht, gewisse Fehler schneller aufzufinden. Hiernach lässt man das Licht nicht von links nach rechts in den Stuhl fallen, und stellt ihn mit seiner Ladenrichtung nicht rechtwinkelig zu den Seitenfenstern oder Glasflächen der Sheddächer, sondern parallel dazu und mit der Arbeitsstelle nach den Fenstern hin. Hierüber sind die Ansichten sehr getheilte und probirt man solches für einen jeden Fall am besten aus.

An Raum gebrauchen solche Webstühle, ohne den für ihre Bedienung nothwendigen, etwa wie folgt:

| | Breite | Tiefe |
|-------------------------------------|---------------|-------|
| Bei 2 × 50 cm Stückbreite | 2,5 bis 2,6 m | 2,5 m |
| „ 3 × 42 „ „ | 2,8 „ 2,9 m | 2,5 „ |
| „ 3 × 50 „ „ | 3,2 m | 2,5 „ |

¹⁾ Lembcke: Mechanische Webstühle I. und Fortsetzung I.

Kettenflügelfolge: Unter-, Ober-, Unter- und Oberwerk. Anschnürung der Grundschäfte „gerade durch“. Nuthenbahntrommel oder Daumentrommel (Cylindertrommel).

(Tafel 66, Figuren 1, 4 und 5; Tafel 67, Figuren 2, 3 und 12 bis 16 und Tafel 68, Figuren 8 bis 13.)

Musterbilder und Einzug.

(Tafel 66, Figuren 1, 4 und 5, und Tafel 68, Figuren 8 bis 10.)

Bedeutung wiederum die Zeichen

- unterer Grundkettenfaden oben liegend,
 oberer " " " "
 Polfaden oben liegend,

so stellen die Fig. 8, 9, 9 a und 10 in der Tafel 68 das Folgende dar.

Die Fig. 8 zeigt das Gesamtbild der beiden Sammetgewebe ohne die Kanten, und zwar von oben gesehen, wie sie in dem Webstuhle liegen. Wie in der Tafel 66, Fig. 1 gezeichnet, liegen auch hier für die sechs Stück nach einander folgenden Schüsse oben die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Kettenfäden.

| Schuss | Grundkettenfäden | | Polkettenfäden |
|--------|------------------|---------------|----------------|
| | der Unterwaare | der Oberwaare | |
| 1 | — | 2 | 5 |
| 2 | — | 4 | — |
| 3 | — | 2 | 5 |
| 4 | 3 | 2 und 4 | — |
| 5 | 1 | 2 " 4 | 5 |
| 6 | 3 | 2 " 4 | — |

Die Fig. 9 giebt das Musterbild der Oberwaare, auch im Webstuhl, von oben aus gesehen, zeigt also die linke Seite des oberen Sammetgewebes:

| Schuss | gehobene: | Grundfäden | Polfäden |
|--------|-----------|------------|----------|
| 1 | " | 2 | 5 |
| 2 | " | 4 | — |
| 3 | " | 2 | 5 |

Die in der Figur links eingetragenen Schusszahlen sind die der ersten drei Schüsse des Rapportes bei dem Weben der Gesamtware

(Doppelwaare), und die rechts angegebenen sind die, welche sich nur auf die Oberwaare beziehen, sind also insgesamt die Rapportangabe für das oben liegende Sammetgewebe.

Die Fig. 9 a zeigt das Musterbild der rechten Seite der Unterwaare, also die im Webstuhl oben liegende Fläche derselben.

| Schuss | gehobene: | Grundfäden | Polfäden |
|--------|-----------|------------|----------|
| 4 | " | 3 | — |
| 5 | " | 1 | 5 |
| 6 | " | 3 | — |

In der Figur beziehen sich auch hier die links stehenden Schusszahlen auf den Rapport in der Ober- und Unterwaare, und die rechts angegebenen nur auf den Rapport der Unterwaare allein.

Tafel 68, Fig. 10 giebt den Einzug von 10 Stück Kettenfäden an, ganz ebenso, wie solches in Tafel 66, Fig. 1 dargestellt wurde. Es sind hiernach eingezogen die Fäden

| | | | |
|----------------|--------------|-----------|--------------|
| 1 und 6 in den | 1. und unten | liegenden | Grundschaft, |
| 2 " 7 " " | 2. " oben | " | " |
| 3 " 8 " " | 3. " unten | " | " |
| 4 " 9 " " | 4. " oben | " | " |
| 5 " " | 5. " oben | " | Polschaft, |
| 10 " " | 6. " oben | " | " |

Die Anordnung der Werkschäfte ist demnach auch hier die in der Tafel 66, Fig. 5 gezeichnete. Im Rietblatt liegen in einer Rietlücke, einem Rohre, je ein Faden der unteren, oberen, unteren und oberen Grundkette, sowie ein Faden der Polkette, und zwar letztere Fäden abwechselnd, ein Faden aus dem 5. und ein Faden aus dem 6. der Werkschäfte.

Einen Durchschnitt durch das Doppelgewebe, und zwar seiner Kettenfädenrichtung nach, giebt die Tafel 66 in der Fig. 4. Die Fäden des Grundes, punktiert gezeichnet, sind straff gespannt, die anderen Grundfäden, strichpunktirt gezeichnet, sind locker gespannt, und die starken und vollen Linien bedeuten die Polfäden.

Tritteanschnürung „gerade durch“.

(Tafel 67, Figur 3, und Tafel 68, Figur 11.)

Während in dem ersten Beispiel eines Dreischuss-Sammetes mit Grundflügelfolge, „abwechselnd im Unterwerk und im Oberwerk liegend“, die springende oder versetzte Tritteanschnürungsweise behandelt wurde (vergleiche auch die Tafel 67, Fig. 3, rechts), so soll hier die Anschnürung der Grundgewebetritte „gerade durch“ sein (siehe die Tafel 68, Fig. 11). Demnach ist der

| | | | |
|----------------|------------------------------------|--------------|-----------------|
| Trommeltritt 1 | verschnürt mit dem unten liegenden | Grundschaft | 1 |
| " | 2 | " " " oben | " " 2 |
| " | 3 | " " " unten | " " 3 |
| " | 4 | " " " oben | " " 4 |
| " | 5 | " " den oben | " Polschäften 1 |

und 2 (oder auch mit 5 und 6 bezeichnet).

Trittweise.

(Tafel 67, Fig. 2, und Tafel 68, Figur 12.)

Auch diese bleibt dieselbe, wie in dem vorigen Beispiel angegeben wurde (vergleiche Tafel 67, Fig. 2). In der Fig. 12 der Tafel 68 ist sie nochmals auf Patronenpapier gezeichnet dargestellt.

| Für den Schuss im Doppelwerk | steigen die Grundsäfte | sinken die Grundsäfte | sinken die Polsäfte |
|------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
| | ☐ | ⊙ | ■ |
| 1 | — | 4 | — |
| 2 | — | 2 | 5 und 6 (1 und 2) |
| 3 | — | 4 | — |
| 4 | 3 | — | 5 und 6 (1 und 2) |
| 5 | 1 | — | — |
| 6 | 3 | — | 5 und 6 (1 und 2) |

Nuthenbahntrommel.

(Tafel 67, Figuren 12 bis 16, und Tafel 68, Fig. 11.)

Weil die Bewegungen der Grundsäfte und Polsäfte auch hier dieselben sind, wie in dem vorigen Beispiele, so wird eine jede für ihren Schaft angegebene Nuthenbahn ebenso geformt sein müssen wie vorher. Weil aber die Säfte nicht springend, also 1, 3, 2, 4, sondern gerade durch, also 1, 2, 3, 4 mit den nach einander folgenden Bundradritten resp. Scheiben verschnürt sind, wird die Reihenfolge der in Taf. 67, Fig. 12 bis 15 dargestellten Säftescheiben eine etwas andere werden müssen.

Bezeichnet man die Scheiben mit I, II, III, IV und V für die Grundsäfte 1, 2, 3 und 4, und die beiden zusammengeschnürten Polsäfte 5 und 6, so arbeiten die

Scheiben I und III für das Unterwerk mit den Grundsäften 1 und 3,
 " II " IV " " Oberwerk " " " 2 " 4,
 Scheibe V " die Polsäfte 5 und 6 im Oberwerk und im Unterwerk.

Bedeutend 1, 2, 3, 4, 5 und 6 die Grund- und Polsäfte, und 0 dieselben oben stehend, u dieselben unten liegend, sind ferner I bis V die

mit den Grundschaften 1 bis 4 und den Polschaften 1 und 2 (siehe Tafel 68, Fig. 11) verschnürten Tritte oder Schaftscheiben, ist *u. W.* die Bezeichnung für das untere Werk, und *o. W.* die für das obere Werk, so erhält man für sechs Schüsse die nachfolgenden Schäfteeinstellungen:

| Schüsse | S c h ä f t e | | | | |
|--------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|
| | Grundschaften | | | | Polschaften |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 und 2 (oder 5 und 6) |
| 1 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> |
| 2 | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| 3 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> |
| 4 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| 5 | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> |
| 6 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| arbeiten im Werk: | <i>u. W.</i> | <i>o. W.</i> | <i>u. W.</i> | <i>o. W.</i> | <i>o. und u. W.</i> |
| Tritte: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Scheiben: | I | II | III | IV | V |
| Tafel 67, Figuren: | 12 | 14 | 13 | 15 | 16 |

Man benutzt hiernach ganz dieselben Nuthenbahnscheiben, wie bei dem vorigen Beispiel, nur lässt man sie auf andere Tritte, zum Theil, einwirken, und vertauscht somit die Scheiben II und III der Tafel 67, Figuren 13 und 14.

Daumentrommel (Cylindertrommel).

(Tafel 68, Fig. 13.)

Die Zeichnung giebt in fünf Stück concentrischen Ringen für eine Sechstelumdrehung jedesmal an, wenn der betreffende Ring einen Daumen bekommen muss. Die Ringe I und III arbeiten für das Unterwerk, die Ringe II und IV für das Oberwerk und der Ring V für den Pol. Hiernach erhält für den

- Schuss 1 der Ring IV einen Daumen zum Tiefstellen des Schaftes 4,
 Schuss 2 die Ringe II und V je einen Daumen zum Tiefstellen der Schäfte 2, 5 und 6,
 Schuss 3 der Ring IV einen Daumen zum Tiefstellen des Schaftes 4,

Schuss 4 die Ringe III und V je einen Daumen zum Hochstellen des Schaftes 3 und zum Tiefstellen der Schäfte 5 und 6,
 Schuss 5 der Ring I einen Daumen zum Hochstellen des Schaftes 1,
 Schuss 6 die Ringe III und V je einen Daumen zum Hochstellen des Schaftes 3 und Tiefstellen der Schäfte 5 und 6.

Die an den Scheiben oder auf dem Cylinder befestigten Daumen treten jedesmal ihre Tritte und führen, wie bereits beschrieben wurde, Tiefgänge der Oberwerkgrundsäfte und Polsäfte, sowie Hochgänge der Grundsäfte des Unterwerkes herbei. Das jedesmalige Zurückstellen aller dieser Schäfte erfolgt durch Federn (vergleiche die Taf. 68, Fig 17).

Kettenflügelfolge: Unter-, Unter-, Ober- und Oberwerk.

(Tafel 66, Figuren 4 und 5, Tafel 68, Figuren 14 bis 20, und Tafel 69, Figuren 1 bis 7.)

Das Gewebe bleibe das vorige (vergleiche die Tafel 66, Fig. 4); nur seine Herstellungsweise, zumal die Fädeneinzüge und Trittweisen sind andere, weil für je ein Werk, also das Oberwerk und ebenso das Unterwerk, zwei Stück hinter einander liegende Flügel arbeiten.

Musterbild und Einzug.

(Tafel 68, Figuren 14 bis 16.)

Die Grundsäfte 1 und 2 arbeiten für das untere Werk, und die Schäfte 3 und 4 für das obere Werk; die Fäden 1 und 2 sind in die Schäfte 1 und 2, und die Fäden 3 und 4 sind in die Schäfte 3 und 4 eingezogen; 1 und 3 sind straff, und 2 und 4 sind schlaff gespannte Fäden, weil die letzteren im Webstuhle links neben den zugehörigen Polfäden liegen. Die Fäden 5 und 10 kommen von dem Polkettenbaum und sind in die Polsäfte 1 und 2 eingezogen, welche im Ruhezustande ebenso wie die Grundsäfte des oberen Werkes oben stehen. *h* bedeutet in der Fig. 14 einen Holzstab, und *n* ist ebendasselbst ein durch Federn nach obenhin gestellter Glasstab, welcher in der zuvor beschriebenen Weise die Spannungen der Polkettenfäden reguliren, ausgleichen soll.

In der Tafel 68, Fig. 15 ist das Musterbild der Doppelwaare von oben gesehen gezeichnet, so wie es im Webstuhl liegt, und sind darunter liegend ebensowohl die Einzüge der Kanten-, Ketten- und Polfäden, als auch die der zwischen den Geweben für die falschen Kanten¹⁾ arbeitenden Schlingerfäden dargestellt. Für die Fig. 15 gelten folgende Zeichnungen:

¹⁾ Lembcke, Mechanische Webstühle. Fortsetzung II.

- ◻ sind Kantenfäden für das untere Gewebe,
- ⊗ " " " " obere "
- ▣ " Grundkettenfäden für das untere Gewebe,
- " " " " obere "
- " Polkettenfäden.

Es bedeuten solche Zeichen in dem Musterbilde, dass diese Fäden für die betreffenden Schüsse oben liegen. Der Rapport für die Kantenfäden entspricht 12 Stück Schüssen, und der für das Sammetgewebe jedesmal 6 Stück Schussfäden.

In der unterhalb des Musterbildes in der Fig. 15 dargestellten Einzugszeichnung bedeuten die vorigen Bezeichnungen, dass dieselben Fäden in die betreffenden Litzen desjenigen Schaftes eingezogen sind, dessen Nummer links angegeben ist. Den Einzug der Kettenfäden in das Rietblatt findet man in der Fig. 15 ganz unten. Es sind acht Stück Kantenfäden, oder fünf Stück Sammetkettenfäden, oder auch vier Stück Fäden der Schlingeranten jedesmal in eine Rietlücke eingezogen.

Damit der Pol recht gut stehen bleibt, arbeitet auch hier der von dem Polfaden links stehende Kettenfaden stets entgegengesetzt zu dem Polfaden und dem rechts davon liegenden Grundkettenfaden.

Aus der Tafel 68, Fig. 16 ist nochmals der Einzug der Kanten-, Grundketten- und Polkettenfäden ersichtlich, zumal der in Bezug auf die hier schlaff und straff gespannten Grundkettenfäden. Hierbei bedeuten:

- Litzen für die Kantenflügel des Unterwerkes,
- × " " " " " Oberwerkes,
- / " " " Grundflügel " Unterwerkes,
- " " " " " Oberwerkes,
- " " " Polflügel.

Die Kantenfäden sind zu je acht Stück, und die Kettenfäden zu je fünf Stück in eine Rietlücke eingezogen.

Aufspannung der Ketten.

(Tafel 66, Figur 5, und Tafel 68, Figur 14.)

Der Lauf der schlaff gespannten, von dem Baume *b* zugeführten Grundkette, und ebenso der der straffer gespannten, sich von *c* abwickelnden Grundkette, als auch der von *i* aus zugeführten Polkette kann derselbe sein, wie er zuvor angegeben wurde und wie ihn die Fig. 5 der Tafel 66 zeigt. Weniger praktisch ist es, wenn man die beiden Grundketten getrennt von einander bis nach dem Stabe *h* hin zuführt, sie alsdann aber auch wie vorher weiter laufen lässt. Man giebt hierbei in den Schienenpaaren bei *f* und *g* einer jeden Kette das einfache Fadenkreuz und benutzt die hinteren Schienen *f* für sämtliche Fäden des Baumes *b* und die vorderen Ruthen *g* für die des Baumes *c*. Die Streichwalzen *d* und *e* lässt man weg und legt, wie solches in der Seiden-

weberei oftmals geschieht, die beiden Kettenbäume *b* und *c* so hoch, dass von ihnen aus die Grundketten direct horizontal nach vorn hin laufen. Bei seidnen Webketten solcher Art zieht man die zuletzt angegebene Methode der Aufspannung der Grundketten der früher beschriebenen oftmals vor.

T r i t t w e i s e .

(Tafel 69, Figur 1.)

Wegen der Herstellung der Kanten hat man auch hier zwölf Stück Trittweisen nothwendig, obwohl man für das Werk deren nur sechs Stück benöthigt; es wiederholt sich demnach in der Fig. 1 letztere Trittweise einmal. In dieser Figur bedeuten

| | |
|---|--|
|  | Hochstellung der Kantenflügel des Unterwerkes, |
|  | " " " " Oberwerkes, |
|  | " " Grundflügel " Unterwerkes, |
|  | " " " " Oberwerkes, |
|  | " " Polflügel, |
|  | Schussfäden oben liegend. |

Die letzteren arbeiten abwechselnd dreimal in dem oberen und dreimal in dem unteren Sammetgewebe.

Anschnürung der Flügel.

(Tafel 68, Figuren 16 bis 19.)

Wie sich aus der Fig. 16 ergibt, liegt links die Trommel zur Bewegung der Kantenflügel und rechts die für die Einstellung der Grund- und der Polflügel, sowie auch für den Betrieb des Polregulators und der Schneidevorrichtung.

Die linke Trommel ist zwölftheilig und besitzt acht Stück Scheiben, welche auf ebenso viele Tritte 1, 2, 3 . . . bis 8 einwirken, von denen die ersten vier Tritte für das obere und die Tritte 5 bis 8 für das untere Gewebe thätig sind. Im Ruhezustande stehen die Kantenflügel des oberen Gewebes, die in Fig. 17 mit *O* bezeichnet sind, oben, und die der Unterwaare, die mit *U* bezeichneten, stehen unten. Durch Hebel (Wippen, Tümmel, Marschen) *a* oder *b* werden sie tief oder hoch gezogen; Federn *c* stellen sie hierauf wiederum zurück.

Die rechte Trommel ist sechstheilig und auch aus acht Stück Scheiben mit ebenso vielen Tritten zusammengestellt. Vier Tritte arbeiten mit den Grundketten, ein Tritt mit der Polkette, ein Tritt mit dem Polregulator und zwei Tritte mit der Schneidevorrichtung. Der erste, mit *O* bezeichnete rechte Tritt zieht die beiden Polflügel während sechs Schüssen dreimal in das Unterfach; durch Federzug gehen dazwischen

diese Flügel jedesmal wieder hoch. Der zweite und auch der dritte Tritt rechts des Webstuhles wirken auf die Grundflügel oder Bindeflügel 4 und 3 des Oberwerkes ein. Mit Hülfe zwischengeschnürter Marschen *f* und *a* ziehen diese beiden Tritte ganz in derselben Weise wie der Poltritt 1 diese Grundschäfte nach unten; oben an letzteren angebrachte Federn *c* stellen sie hiernach wiederum hoch. Während sechs Schuss wird der dritte Grundflügel einmal und der vierte Grundflügel zweimal gesenkt. Die Tritte 7 und 8 bewegen die Grundflügel 2 und 1, und ist deshalb der Tritt 8 mit *U* bezeichnet worden. Diese Tritte bringen durch ihre Niedergänge die Unterwerksschäfte mittelst oben im Webstuhl gelagerter Marschen *b* nach oben hin, worauf unten an diesen Flügeln *U* hängende Federn *c* die letzteren wiederum tief stellen. Der erste Flügel wird während sechs Schuss nur einmal, der zweite hingegen zweimal nach oben hin gebracht; sonst stehen die Flügel 2 und 1 stets unten. Die Tritte 4, 5 und 6 der rechts liegenden Trommel haben auf die Bindungsweise der Gewebe keinen Einfluss. In der Fig. 17 der Tafel 68 ist, wie bereits theilweise angegeben wurde, *O* die Bezeichnung für Oberschäfte und einen der sie bewegenden Tritte einer jeden Trommel; *U* ist die Angabe für Unterschäfte und zugehöriger Tritte; *a* sind die Wippen der Oberschäfte, *b* die der Unterschäfte; *c* sind Federn zur Zurückstellung der Oberschäfte oder auch der Unterschäfte; *d* sind die Tritte der Kantenschäfte und *e* die der Werkschäfte, des Polregulators und des Schneideapparates; *f* sind Zwischenhebel zur Herbeiführung der Gegenbewegung der Oberschäfte zu den Unterschäften, dass also eine Trittsenkung auch eine Senkung der Oberschäfte herbeiführt, im Gegensatz dazu, dass eine Trittsenkung die Unterschäfte hebt; *h* sind die Drehbolzen sämtlicher Hebel und Marschen und *i* sind die Führungsroste letzterer beiden.

Polregulator und Schneideapparat.

(Tafel 68, Figuren 16, 17, 19 und 20.)

Der Tritt 4 in den Fig. 16 und 17 treibt den Polregulator, sorgt für eine regelmässige Abspannung des Poles während aller sechs Stück Schüsse, vorausgesetzt, dass, wie in unserem Beispiel, ein Dreischuss-sammet gewebt wird. Sind jedesmal sechs Schüsse eingewebt worden, so bewirkt ein Niedergang dieses vierten Trittes der rechts im Webstuhl liegenden Trommel eine Klinkenbewegung. Unserem Musterbilde zufolge tritt dies nach dem 4. und 10. Schuss ein, so dass bei dem Einweben des 5. und 11. Schussfadens die Schiebeklinke das Polwechselrad resp. Sperrrad um einen Zahn vorwärts dreht, damit sich die richtige, durch den Polwechsel zu bestimmende Länge der Polkette abwickelt, ganz ähnlich, wie solches vorher angegeben wurde.

Der Schneideapparat hat hier nachfolgende Beschaffenheit. Der fünfte Tritt rechts im Webstuhl treibt das Messer *x*, um durch dasselbe

den Pol zu schneiden, nach rechts hin (vergl. die Fig. 17). Solches findet statt nach dem Hochgange der Grundflügel 2, 3 und 4, und zwar nach dem 6. und 12. Schuss, wenn das Oberwerk zu arbeiten beginnt (siehe Tafel 69, Fig. 1). Kurz danach, während der 4. Grundflügel noch gehoben ist und der Pol gesenkt wird, stellt der 6. Tritt, in der Fig. 17 rechts gezeichnet, das Schneidemesser zurück und bewegt es nach links hin. Dazwischen wurde das letztere rechts im Stuhle geschärft.

Für eine solche Hin- und Herbewegung des Messers x dienen somit die beiden Tritte 5 und 6 (vergl. Taf. 68, Fig. 16 und 17 rechts, und Fig. 20). Man hat nun für den Betrieb verschiedenartige Ausführungen in Benutzung, die insgesamt recht gut arbeiten. Eine der älteren, aber immer noch sehr beliebten ergibt sich aus der Fig. 17. Durch entsprechende Schnürungen und Riemen ertheilen die immer zu einander entgegengesetzt gerichteten bewegten Tritte 5 und 6 einer oben liegenden Rolle k oscillirende Drehung, und überträgt sie diese Bewegung mittelst einer mit ihr fest verbundenen zweiten Rolle und einem Riemen ohne Ende auf die hoch oben in der Mitte des Webstuhles leicht drehbar gelagerte Rolle l . Die Achse der letzteren trägt den Balancier oder die Wippe m , mit deren beiden Enden eine Kordel n , eine Schnur oder besser eine Darmsaite verknüpft ist, welche bis herunter zur Schneidbank läuft, um Rollen o daselbst gelegt ist und rechts und links mit dem Messergestell x in Verbindung steht. Die Wippe m wird der Drehbewegung von l zufolge auf und ab schwingen und das Messer hin und her bewegen. Bei p sind Fänger oder Puffer am Webstuhlgestelle angebracht, welche die jedesmalige Schwingung der Wippe begrenzen.

Eine andere Ausführung eines solchen Schneideapparates giebt die Tafel 68 in der Fig. 20 an. Hier wirken die beiden Tritte 5 und 6 auf eine unten im Webstuhle liegende Rolle k ein und ertheilen dieser Hin- und Herdrehung. Mit dieser Rolle ist ein 124er Zahnrad verbunden, welches ein 17er treibt. An dessen Achse sitzt eine Schnurentrommel q , und diese treibt die Schnur n mit dem Messer x .

Dieser letzteren Vorrichtung entsprechend hat man noch manche andere, treibt man durch die beiden Tritte und eine Riemenrolle die Schnurentrommel z. B. direct an und lagert die letztere entweder unten oder auch oben im Webstuhle.

Daumentrommeln.

(Tafel 68, Figuren 16 bis 19, und Tafel 69, Figuren 1 bis 7.)

Kantenflügeltrommel.

(Tafel 68, Figuren 16 bis 18, und Tafel 69, Figuren 1 bis 3 und 6.)

Dieses Bundrad oder diese Daumentrommel, auch Cylindertrommel geheissen, ist links im Webstuhl, ausserhalb der Gestellwand drehbar

gelagert und arbeitet mit ihren acht Stück zwölftheiligen Scheiben oder Ringen gegen acht Stück darunter liegende Tritte.

Die Scheibe oder der Tritt: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
treiben den Kantenschaft: 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

(vergleiche die Tafel 68, Fig. 16, links gezeichnet). Ein Daumen stellt jedesmal den zugehörigen Tritt nach unten hin, damit die Schäfte 1, 2, 3 und 4, also die Unterwerksschäfte, durch Marschen *b* hoch gestellt werden und die Schäfte 5, 6, 7 und 8, die Oberwerksflügel, durch die Marschen *a* und Gegenmarschen *f* gesenkt werden (vergleiche die Tafel 68, Fig. 17).

Der Tafel 68, Fig. 18 zufolge ist sich zum Antreiben des Webstuhles ein Rädervorgelege zwischen den Riemenscheiben und der Ladenbetriebswelle eingeschaltet gedacht, was man ja bei schwer laufenden mechanischen Stühlen oftmals macht. Es treibt mithin die Welle der Fest- und Losscheibe durch ein 56er Stirnrad ein 120er der Kurbelwelle; es ist also diese Räderübersetzung gleich 7 zu 15. Der Antrieb der Trommel erfolgt von letztgenannter Ladentriebswelle aus, indem ein 30er Rad ein 60er dreht und das mit diesem letzteren Rade verbundene 30er in ein 180er Rad eingreift, welches auf der Trommelachse festsetzt (vergleiche die Fig. 18). Hiernach macht für eine Tour der Kurbelwelle die Trommel $1 \cdot \frac{30}{60} \cdot \frac{30}{180} = 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$ Umdrehung, oder was dasselbe ist, es dreht sich für zwölf Schuss die Trommel einmal herum.

Die Bewegungen resp. die Einstellungen der acht Stück Kantensäfte, also der vier Stück Aufgänger 1 bis 4 und vier Stück Niedergänger 5 bis 8, ob oben (*o*) oder unten (*u*) für die zwölf Stück Schüsse im Rapport, werden, wie die Tafel 69 in Fig. 1 angiebt, die folgenden sein müssen:

| Kantenschäfte oder Kantensäfte | S c h ü s s e | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> |
| 2 | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>o</i> |
| 3 | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| 4 | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> |
| 5 | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> |
| 6 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> |
| 7 | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> |
| 8 | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> |

Die Schäfte 1, 2, 3 und 4 liegen unten und giebt man für sie der Trommel Daumen, wenn sie zu heben sind; die Schäfte 5, 6, 7 und 8

liegen oben, und sind zu ihrer Senkung Daumen an der Trommel zu befestigen. Hiernach hat man Daumen (*d*) an den acht Stück Trommelscheiben für zwölf Stück auf einander folgende Schüsse anzubringen, wie solches die nachfolgende Tabelle angiebt:

| Schaft | Tritt oder Scheibe | Schüsse | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 8 | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> |
| 2 | 7 | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> |
| 3 | 6 | — | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — |
| 4 | 5 | — | — | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> |
| 5 | 4 | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | — |
| 6 | 3 | <i>d</i> | — | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — |
| 7 | 2 | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — |
| 8 | 1 | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> | — | — | — |

[Wollte man Trittaparate benutzen, welche nur Hochgänge sämtlicher Schäfte herbeiführen, wie solches die Schnürungszeichnung in der Tafel 69, Fig. 1 angiebt, so ist diese Zeichnung in Bezug auf die Lage der Schäfte, ob oben stehend oder unten bleibend, auch zugleich die Angabe für die Besteckung der Trommel mit Daumen. Anstatt Schaft oben (*o*) hat man der Scheibe einen Daumen (*d*) zu geben. Bei älteren Doppelsammetwebstühlen fanden sich solche Tritt- und Schnürungsweisen vor. Sämtliche Schäfte haben die Federzüge unten liegend und stellt ein Daumen des Cylinders die an seinen Tritt geschnürten Schäfte hoch. Man hätte somit:

| Schaft | Tritt oder Scheibe | Schüsse | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 8 | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> |
| 2 | 7 | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> |
| 3 | 6 | — | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — |
| 4 | 5 | — | — | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> |
| 5 | 4 | <i>d</i> | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> |
| 6 | 3 | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> |
| 7 | 2 | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> |
| 8 | 1 | — | — | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> |

Solche Trittweise ist in Bezug auf das Oberwerk eine sehr ungünstige, weil die Fäden des letzteren unnützer Weise viele Bewegungen machen müssen. Hierdurch wird ebenfalls der Gang des Webstuhles ein sehr unregelmässiger, denn für die Schüsse 1, 2, 3, 7, 8 und 9 hat die Tritttrommel jedesmal nur einen Flügel, hingegen für die zwischenliegenden anderen sechs Schüsse jedesmal sieben Flügel zu heben. Bei der vorigen Stuhlvorrichtung kamen für einen jeden Schuss stets drei Stück Daumen in Thätigkeit. Ferner ist nicht unwichtig, dass der Schnitt bei Einstellung der Schäfte in das Offenfach bei Weitem besser ausfällt, als wenn solches nicht der Fall ist. Bei letztangeführter Trittweise fehlt der hierzu richtige Stand der Schäfte theilweise, es sind nicht sämtliche Grundkettenfäden während des Schneidens gleich straff angespannt und wird demzufolge der Pol der Sammetgewebe leicht kraus.]

Nach der zuerst angegebenen Trittweise und zugehörigen Schäfte-einhängung resp. Vorrichtung bekommt die Kantentrommel die nachfolgende Ausrüstung mit Daumen (siehe die Tafel 69, Fig. 2).

Die innerhalb des gezeichneten Cylinders eingetragenen Nummern sind die der auf einander folgenden Drehstellungen der Trommel für das Einweben von zwölf Schussfäden und die aussen um die Trommel herum befindlichen Zahlen geben an, für welchen Tritt der zugehörige Trommelring oder die den Schaft bewegende Scheibe mit Daumen zu versehen ist. Ebensolches zeigt die folgende Tabelle:

| | Für die Schüsse | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| bekommen zur Bewegung der Schäfte: | 8 | 8 | 8 | 4 | 3 | 4 | 8 | 7 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| | 7 | 7 | 6 | 2 | 2 | 3 | 6 | 6 | 7 | 3 | 3 | 2 |
| | 6 | 5 | 5 | 1 | 1 | 2 | 5 | 5 | 6 | 2 | 1 | 1 |
| die Schaftscheiben resp. Cylinderringe jedesmal einen Daumen: | 1 | 1 | 1 | 5 | 6 | 5 | 1 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 |
| | 2 | 2 | 3 | 7 | 7 | 6 | 3 | 3 | 2 | 6 | 6 | 7 |
| | 3 | 4 | 4 | 8 | 8 | 7 | 4 | 4 | 3 | 7 | 8 | 8 |

Die vorderste Scheibe der Cylindertrommel in Tafel 68, Fig. 16 und 18 ist hierbei als die erste bezeichnet und wirkt durch ihren auch mit 1 bezeichneten Tritt auf den 8. Kantenschaft ein. Sie muss demzufolge für die Schüsse 1, 2, 3, 7 und 9 jedesmal einen Daumen bekommen, und weil die ersten drei auf einander folgen, für diese insgesamt einen Dreischussdaumen, hingegen zwei Stück Einschussdaumen bei dem 7. und 9. Schuss. Diese Scheibe ist dargestellt in Tafel 69, Fig. 2. Die Formen solcher zu benutzender Dreischuss-, Zweischuss- und Einschussdaumen ergeben sich aus der Tafel 69, Fig. 6, und zwar bei *a*, *b* und *c*.

In Tafel 69, Fig. 3 ist noch eine andere Darstellungsweise einer solchen Daumentrommel gegeben. Die Ringe 1 bis 8 entsprechen den Ringen oder Scheiben der Kantentrommel zur Einwirkung auf ebenso bezeichnete Tritte; die um die Trommel herum angegebenen Zahlen sind die der zwölf Stück Schüsse, für welche die Trommel sich einmal herumdreht; die diesen letzteren Zahlen entsprechenden Kreisabschnitte bestimmen den Winkel, um welchen sich die Trommel pro Schuss dreht; hat hierfür der betreffende Ring eine schwarze Ausfüllung in der Figur erhalten, so bedeutet solches, dass für den betreffenden Schuss der Ring resp. die Scheibe einen Daumen bekommt. Hiernach bekommt die Scheibe 1 für den 1., 2., 3., 7. und 9. Schuss Daumen, die Scheibe 2 hat solche bei dem 1., 2., 8. und 9. Schuss u. s. w.

Werktrommel.

(Tafel 67, Figur 3; Tafel 68, Figuren 16, 17 und 19, und Tafel 69, Figuren 1, 4, 5 und 7.)

Diese Trommel ist sechstheilig, besitzt acht Stück Scheiben, welche auf acht Stück Tritte einwirken und ist ausserhalb der rechten Gestellwand des Webstuhles drehbar gelagert. Zur Bindung des Werkes gebrauchen wir nur fünf Stück solcher sechsschüssigen Scheiben, vier Stück für die Grundkettenfäden und eine Scheibe für die Polkettenfäden. Wie im Vorigen aber angegeben wurde, dient eine Scheibe dieser Trommel noch zum Betriebe des Polregulators, und sind fernerhin noch zwei Stück solcher Daumenscheiben für den Schneidemechanismus in Thätigkeit. Mithin treiben die Daumenscheibe oder der Tritt:

- 1 die beiden Polflügel,
- 2 den vierten Grundflügel, im Oberwerk liegend,
- 3 „ dritten „ „ „
- 4 „ Polregulator,
- 5 das Schneidmesser, und zwar vorwärts,
- 6 „ Schneidmesser rückwärts,
- 7 den zweiten Grundflügel, im Unterwerk liegend,
- 8 „ ersten „ „ „

Daumen der Cylindertrommel senken ihre Tritte, heben durch Marschen die Unterwerksflügel, oder senken durch Zwischenhebel und Marschen die Oberwerks- und Polflügel, oder bewegen, wie solches bereits beschrieben wurde, den Plüschbaum oder das Schneidmesser.

Die Einstellung der Grundflügel und auch der Polflügel für die sechs Schüsse im Rapport, ob oben liegend (*o*) oder unten liegend (*u*), ergiebt das Folgende (vergleiche damit die Tafel 69, Fig. 1):

| Kettenfäden oder Grundsäfte | S c h ü s s e | | | | | |
|--------------------------------|---------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | u | u | u | u | o | u |
| 2 | u | u | u | o | u | o |
| 3 | o | u | o | o | o | o |
| 4 | u | o | u | o | o | o |
| Polfäden oder Polsäfte | | | | | | |
| 1 und 2 | o | u | o | u | o | u |

Die Grundsäfte 1 und 2 sind die des Unterwerkes und bekommen ihre Scheiben Daumen, wenn erstere hoch zu stellen sind; die Grundsäfte 3 und 4, sowie die Polsäfte 1 und 2 liegen im Oberwerk und wirken gegen ihre Tritte Daumen der Trommel, sobald genannte Säfte gesenkt sein sollen. Hiernach hat die Cylindertrommel folgende Zusammenstellung, wobei das Zeichen *d* wiederum bedeutet, dass für den betreffenden Saft und Schuss ein Daumen an der Trommel anzubringen ist.

| | Tritt oder Scheibe | S c h ü s s e | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Grundsäfte . . . | 1 | 8 | — | — | — | — | <i>d</i> | — |
| | 2 | 7 | — | — | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> |
| | 3 | 3 | — | <i>d</i> | — | — | — | — |
| | 4 | 2 | <i>d</i> | — | <i>d</i> | — | — | — |
| Polsäfte . 1 und 2 | 1 | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> | |

(Würde man auch hier, wie bei der Kantentrommel angegeben, nach der älteren Tretmethode nur Hebungen sämtlicher Säfte durch die Daumen und ihre Tritte herbeiführen und die Zugfedern nur unten an den Säften anbringen, so hätte man die folgende Daumentrommel zusammenzustellen:

| | Tritt oder Scheibe | S c h ü s s e | | | | | | |
|----------------------|--------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Grundschäfte . . . | 1 | 8 | — | — | — | — | <i>d</i> | — |
| | 2 | 7 | — | — | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> |
| | 3 | 3 | <i>d</i> | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> |
| | 4 | 2 | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> | <i>d</i> | <i>d</i> |
| Polschäfte . 1 und 2 | 1 | <i>d</i> | — | <i>d</i> | — | <i>d</i> | — | |

Auch diese Trittwaise ist schlechter, als die zuvor angegebene. Während man bei dieser pro Schuss abwechselnd einen und zwei Tritte zu treten hatte, sind im letzteren Falle ein, zwei, drei, selbst vier Stück zu senken und arbeitet demzufolge mit dieser Trommel der Webstuhl unregelmässiger.)

Polregulatortrittscheibe.

(Tafel 67, Fig. 3, und Tafel 68, Figuren 16 und 19.)

Nach Vorhergegangenen arbeitet hier der Polregulator zur Herstellung eines Dreischusssammet gleichzeitig mit dem 5. Schuss (siehe die Tafel 67, Fig. 3). Wie sich aus der Tafel 68, Fig. 16 und 19 ergab, treibt rechts am Webstuhl der vierte Tritt *e* der rechts liegenden sechstheiligen Trommel denselben. Man muss demnach der zugehörigen vierten Trittscheibe für die Schussstellungen 1, 2, 3, 4 und 6 keine Daumen geben, hingegen bei dem 5. Schuss einen solchen anbringen.

Schneidetrittscheiben.

(Tafel 67, Fig. 3; Tafel 68, Figuren 16, 17 und 19, und Tafel 69, Figuren 4, 5 und 7.)

Der Fig. 3 in Taf. 67 zufolge soll das Messer bei dem 1. Schuss schneiden und während des 2. und auch theilweise des 3. Schusses rückwärts laufen. Für die erstere Bewegung arbeitet mit der rechts liegenden sechstheiligen Trommel der 5. Tritt und für letzteren Messerlauf der 6. Tritt. Man hat hiernach den zugehörigen Scheiben 5 und 6 Daumen *d* wie folgt zu geben:

| Tritt oder Scheibe | S c h ü s s e | | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|----------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | <i>d</i> | — | — | — | — | — |
| 6 | — | <i>d</i> | <i>d</i> | — | — | — |

Zusammenstellung und Daumenformen der sechstheiligen Trommel.

(Tafel 68, Figur 19, und Tafel 69, Figuren 4, 5 und 7.)

Der Antrieb dieser rechts im Webstuhl liegenden Cylindertrommel ergibt sich aus der Tafel 68, Fig. 19. Ein 30er Zahnrad der Ladenbetriebswelle treibt ein 180er Rad der Trommelachse. Mithin ist die Räderübersetzung hierselbst $\frac{30}{180} = 1$ zu 6; es wird für sechs Schüsse diese Trommel eine Umdrehung machen.

Die Zusammenstellung der vollständigen Trommel ergab sich aus dem Vorigen und ist auch ersichtlich aus den Figuren 4 und 5 in der Tafel 69.

Die Trommel erhält Daumen:

| Bei den Schüssen: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Für die Schaftscheiben | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 |
| oder Tritte: | 5 | 3 | 6 | 7 | 8 | 7 |
| | | 6 | | | | |

Die in der Fig. 4 gezeichneten Daumen entsprechen der ersten Schaftscheibe mit dem ersten Tritt, also der auf die Polschäfte einwirkenden. Die Fig. 5 giebt wiederum eine andere Zeichenmethode zur Angabe der an den Scheiben anzubringenden Daumen. In der Fig. 4 bedeuten die inneren Zahlen die sechs Stück Schussstellungen der Trommel, und die äusseren Nummern die Scheiben, welche Daumen zu erhalten haben, vorausgesetzt, dass die Tritte 1 bis 8 in Tafel 68, Fig. 16 durch Daumenscheiben 1 bis 8 getreten werden. In der Fig. 5 entsprechen diesen die acht Stück Ringe, sind die Schussstellungen am äussersten Umfange der letzteren angegeben und bedeutet das schwarz ausgefüllte Ringstück jedesmal einen Daumen des zugehörigen Ringes resp. der Schaftscheibe.

Die Formen solcher Scheiben und die der Daumen derselben giebt die Tafel 69 in der Fig. 7. Es ist *e* die sechstheilige Scheibe, *f* deren Trittrolle, *g* ist ein Einschussdaumen zur Hebung oder Senkung der Grundkettenflügel, sowie auch zur Bewegung des Polregulators. Letzgenannte Daumen arbeiten somit mit den Tritten 2, 3, 4, 7 und 8. Zur Herstellung der Niedergänge der beiden Polflügel dient der Daumen *h*, welcher mit dem 1. Tritt arbeitet. *i* bewegt den 5. Tritt, führt somit die Schnittbewegung des Messers herbei, und *k* ist ein Doppel- oder Zweischussdaumen für den 6. Tritt, für die Rückwärtsbewegung des Messers.

Allgemeines.

Wie bereits angegeben wurde, benutzt man fast alle Webstuhlbaueisen resp. Systeme für die Herstellung der Doppelsammete. Es handelt sich ja dabei immer nur darum, die zur Herstellung der Sammetbindung und die zum Zerschneiden der zusammenhängenden Gewebe erforderlichen Vorrichtungen oder Apparate dem betreffenden Webstuhl zu geben. Zunächst gebraucht man mehrere Ketten- und Stoffbäume, also Lagerstellen derselben, ferner entsprechend wirkende Kettenbremsen, schwache und starke Kettenspannungen demnach. Weiterhin benöthigt man einen Polregulator, einer für solche Sammete brauchbaren Geschirreinrichtung mit Trittaparat und, was von den gewöhnlichen Webstühlen vollständig abweichend ist, einer Schneidevorrichtung. Es hat demnach gar keine Schwierigkeiten, Hodgson-Stühle, Smith'sche Stühle, Schönherr'sche Federschlagstühle, Kurbelwebstühle insgesamt, Läserson'sche oder sonst welche mechanische Webstühle in Doppelsammetstühle umzuwandeln — nur ist dabei eine Hauptbedingung die, dass die Gestelle sehr kräftige sind, dass sie grössere Stuhlbreiten zulassen und viel Tiefe haben, um die Pol- und die Grundkettenbäume bequem lagern zu können.

Benutzt man einen Hodgson-Stuhl, so dienen zu der Flügelbewegung die Trittscheiben mit äusserem und ebenso mit innerem Trittaparat, ferner der bekannte positive Regulator, Federzüge oben und unten an den Schäften für die innere und die äussere Trittweise, und eine Vorrichtung zur Messerbewegung mittelst inneren Tritten und durch sie getriebener Schnurenscheibe. Ebenso macht sich noch der Antrieb des Polregulators nothwendig, welcher durch einen der Tritte, oder bei Abwicklung der Polkette für einen jeden Schuss auch von der Lade aus herbeigeführt werden kann.

Bei Smith'schen und solchen ähnlich gebauten Webstühlen benutzt man zur Schäftebewegung entweder Daumentrommeln, oder mehr noch nach Art der Tappet-wheels gebaute Nuthenbahnscheibentrommeln, auch Bundräder genannt, wie solche zuvor in eingehender Weise beschrieben wurden (vergleiche auch „Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I“). Bei Hodgson-Stühlen bedient man sich des Mittelschlagapparates, bei Smith'schen und anderen ihnen ähnlichen Webstühlen der Nasen- oder der Kurbelrollen-Unterschlagvorrichtung.

Auch der Läserson'sche Webstuhl, der als mechanischer aus dem halbmechanischen hervorging, beginnt als Doppelsammetwebstuhl einige Aufmerksamkeit zu beanspruchen. Seit die Lyoner Firma Chantiers de la Buire den Bau solcher Stühle in die Hand genommen, sind ganz wesentliche Verbesserungen an demselben entstanden. Interessant ist die Bewegung des Messers. Sie erfolgt durch eine Zweinuthenbahnscheibe, in welcher ein Fisch für eine Tour derselben eine Rechts- und

eine Linksbewegung macht (vergleiche Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung III, Tafel 42, Fig. 11). Durch seinen gezahnten Hebel überträgt der Fisch seine Hin- und Herbewegung auf ein Zahnrad und dieses bewegt die Schnurenscheibe oscillirend. Die Ladenbetriebswelle liegt bei solchen Webstühlen vorn unterhalb des Brustbaumes, wodurch der für das Geschirr benutzte Raum möglichst disponibel für dasselbe wird.

Die Bauart der Schönherr'schen Stühle eignet sich ebenfalls sehr zur Herstellung der Doppelsammete und scheint nach genügenden Bestrebungen auch dieses Webstuhlssystem hier noch eine sehr maassgebende Rolle spielen zu sollen. Die seitlich am Stuhlgestell gelegenen Nuthenbahntrittscheiben mit stehenden Schemeln lassen mit Leichtigkeit jedwede ungespannte Schäftebewegung zu und sind äusserst bequem zu handhaben und zu reguliren. Die Ladenbewegung, die Kettenanspannungsmechanismen, die Bauweise des niedrigen Gestelles, der für grosse Webbreiten stets zuverlässig arbeitende Federschlagapparat, alle diese Apparate etc. sind gut brauchbar. Auch der Schneideapparat der Sächsischen Webstuhlfabrik mit der rechts vorn am Stuhlgestell liegenden Schnurenscheibe ist praktisch und zuverlässig arbeitend.

In Bezug auf die Gestelle der Doppelsammetwebstühle ist noch anzuführen, dass man sie möglichst offen nach den Webketten hin baue, damit dem Weber die letzteren leicht zugänglich sind. Die sogenannte Galgenschnittvorrichtung mit oben schwingender Wippe ist zwar mancherseits sehr beliebt, benöthigt jedoch hohe Räume, gutes Licht für die Gewebe und Webketten und sucht man sie mehr und mehr durch unten im Webstuhl liegende Mechanismen zu ersetzen. Ebenso vermeidet man auch aus gleichen Gründen gern die hoch gebauten Gestelle.

Man ist jetzt schon so weit gekommen, nicht nur Schappesammete mechanisch gut herzustellen, sondern auch Seidensammete bester Qualitäten, und hat sich hierfür namentlich die Firma G. Bernhardt's Söhne in Wien grosse Verdienste erworben. Solche Stühle arbeiten bis mit 80 Stück minutlichen Schüssen und stellen wöchentlich bei 50 cm Stoffbreiten mit doppeltbreiten Webstühlen bis zu 48 bis 60 m Sammet her, unter Verwendung eines feinen Wolleinschlages. Ist der Schussfaden stärker, so vergrössert sich auch die Leistungsfähigkeit solcher Webstühle. Es ist zur Zeit schon ziemlich schwer, Maschinenwaare von Handstuhlwaare zu unterscheiden.

Mechanischer Zweischuss-Sammet mit Wiener Polauf-Bindung; einpölig.

(Tafel 69, Figuren 8 bis 19.)

Bedeutung wiederum wie zuvor die Zeichen:

- ▣ ein Grundkettenfaden in dem unteren Werk,
- " " " " " " oberen " "
- " Polkettenfaden, so hat man hier das Folgende.

Musterbilder.

(Tafel 69, Figuren 8 bis 11.)

Die Fig. 8 giebt am Polfaden entlang einen Längenschnitt durch das Doppelgewebe und sind sämtliche fünf Stück Kettenfäden von der linken Seite des Webstuhles aus gesehen. Im Durchschnitt gezeichnet sind acht Stück Schussfäden (●); es liegen die Fäden 1, 2, 5 und 6 derselben im oberen Gewebe und 3, 4, 7 und 8 im Untergewebe. Der stark gezeichnete Kettenfaden mit der Endbezeichnung „■“ ist der unzerschnittene Polfaden und die schwächeren Kettenfäden 1, 2, 3 und 4 sind die damit arbeitenden vier Stück Grundkettenfäden. Die Fäden 1 und 3 arbeiten im Unterwerk und sind mit „▣“ bezeichnet; die Fäden 2 und 4 weben im Oberwerk und haben das Zeichen „○“ erhalten. Fäden 1 und 2 liegen rechts neben dem Polfaden, so dass demzufolge die beiden anderen dahinter liegenden Grundkettenfäden links des nächsten Polfadens ruhen. Sämtliche Grundkettenfäden sind hier gleich stark angespannt.

Die Fig. 9 zeigt das combinirte Musterbild, die Patrone des zusammenhängenden Ober- und Untergewebes, und zwar so, wie sie im Webstuhl liegen, von oben aus gesehen.

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| Der 1. Kettenfaden | ist ein Grundfaden | in dem Untergewebe, |
| " 2. " | " " " " | " " " " Obergewebe, |
| " 3. " | " " " " | " " " " Untergewebe, |
| " 4. " | " " " " | " " " " Obergewebe, |
| " 5. " | " " " " | Polfaden. |

Nach 8 Schuss wiederholt sich der Musterrapport.

In der Fig. 10 ist die Patrone der unteren Waare, so wie selbige im Webstuhl liegt, von oben gesehen gegeben. Die oberen Zahlen 1, 2, 3 entsprechen den Kettenfäden dieses Untergewebes, während die unteren Zahlen 1, 3, 5 die Bezeichnung dieser selben Fäden aus der Fig. 9, also aus der combinirten Ober- und Unterwaare war. Hiernach arbeiten im unteren Sammetgewebe stets zwei Stück Grundkettenfäden mit einem Polfaden. Die in der Fig. 10 rechts stehenden Zahlen sind die

Angabe für die vier Stück auf einander folgenden Schüsse im unteren Gewebe, während die links stehenden Nummern 3, 4, 7 und 8 die Schusszahlen bedeuten, welche im Doppelgewebe in Bezug auf das Untergewebe eingetragen werden (vergleiche die Fig. 8 und 9).

Ganz in ähnlicher Weise ist hier auch das in der Fig. 11 dargestellte Musterbild der Oberwaare zu verstehen, nur dass man dessen linke, im Webstuhl oben liegende Seite gezeichnet hat. Wie die unteren Nummern angeben, arbeiten der 2. und 4. Grundkettenfaden des Gesamtwerkes mit dem Polfaden 5. Die oberen Zahlen der Fig. 11 bedeuten die drei Stück Kettenfäden, zwei Grundfäden und einen Polfaden, und die rechten Zahlen sind die Angabe für die vier Schussfäden des einfachen Obergewebes. Links finden wir auch hier die Schussangaben aus dem combinirten Musterbilde.

Einzug und Trittweise.

(Tafel 69, Figuren 12 bis 14.)

| | |
|--|--|
| Der 1. Flügel hat die Litzenaugen unten, | |
| " 2. " " " " " " oben, | |
| " 3. " " " " " " unten, | |
| " 4. " " " " " " oben, | |
| " 5. " " " " " " oben, | |
| " 6. " " " " " " oben. | |

Es sind mithin 1. und 3. Unterwerksgrundflügel, 2. und 4. Oberwerksgrundflügel und 5. und 6. sind, so lange die Webkette ruht, die Lade anschlägt, kein Fach für den Schützenlauf gemacht wird, auch im Oberwerk ruhende Polflügel.

Der Einzug der Grundkettenfäden und Polfäden ist „gerade durch“, wie sich solches aus der Fig. 12 ergibt, nur wird der 1. Polfaden, also der 5. Kettenfaden, in den 5. Schaft und der 2. Polfaden, also der 10. Kettenfaden, in den 6. Schaft, das ist der 2. Polschaft, eingezogen. Unterwerksgrundkettenfäden und Grundfäden des Oberwerkes wechseln im Einzug mit einander ab, so dass zufoigedem in ein Riet: ein Grundfaden des Unterwerkes, ein Grundfaden des Oberwerkes, ein Grundfaden des Unterwerkes, ein Grundfaden des Oberwerkes und ein Polfaden jedesmal neben einander zu liegen kommen.

Die Schnürungszeichnung ist die der Fig. 14. Man hat 4 Grundflügel und 2 Polflügel zu bewegen und rapportirt die Trittweise nach 8 Schuss. In der Fig. 14 bedeuten:

| | | |
|---------|---|--|
| Zeichen | ◻ | einen Hochgang eines Unterwerksschaftes, |
| " | ⊙ | " Tiefgang " Oberwerksschaftes, |
| " | ■ | " " " " Polschaftes. |

Mithin stehen die Schäfte für 8 Schussfäden oben (o) oder unten (u), wie folgt:

| Schussfaden | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. und 6. Schaft |
|-------------|----|----|----|----|------------------|
| 1 | u | o | u | u | o |
| 2 | u | o | u | u | u |
| 3 | u | o | o | o | u |
| 4 | u | o | o | o | o |
| 5 | u | u | u | o | o |
| 6 | u | u | u | o | u |
| 7 | o | o | u | o | u |
| 8 | o | o | u | o | o |

Wie sich aus der Fig. 13 ergibt, schnürt man gerade durch an, benutzt für einen jeden Grundschaft einen Tritt und nur für die beiden Polschäfte zusammen einen, den 5. Tritt.

Nuthenbahntrommel.

(Tafel. 69, Figuren 13 bis 19.)

Es sind also fünf Stück Tritte notwendig. Diesen entsprechen auch fünf Stück Nuthenbahntrittscheiben I, II, III, IV, und V (siehe die Fig. 15 bis 19). Ist durch eine solche Bahn die Trittrolle gesenkt, so ist bei solchen Bundrädern mit Verschnürungen der Schäfte oben und unten durch Marschen der zugehörige Schaft hoch gestellt worden; wurde die Trittrolle hingegen gehoben, so hatte sich der Schaft zufolge dem gesenkt. Es wird somit einer Hochstellung des Schaftes, in der vorigen Tabelle mit *o* bezeichnet, eine gesenkte Trittrolle, und umgekehrt zur Senkung eines Schaftes, bezeichnet in der Tabelle mit *u*, sich die Hochstellung der Trittrolle notwendig machen. Nach diesem sind die fünf Stück Nuthenbahnscheiben I bis V geformt. Die darin eingetragenen Zahlen 1 bis 8 bedeuten den zugehörigen Schuss für die Bahnformen oder sich daraus ergebenden Trittrollenlagen.

| | | | |
|-------------|-----|-------------------------------|----------|
| Die Scheibe | I | tritt den unteren Grundflügel | 1 |
| " " | II | " " oberen | " 2 |
| " " | III | " " unteren | " 3 |
| " " | IV | " " oberen | " 4 |
| " " | V | die beiden Polflügel | 5 und 6. |

Die Räderübersetzung von der Ladenbetriebswelle aus bis zur Trommelachse hin ist hier „eins zu acht“, damit nach 8 Schuss die genannte Achse eine Umdrehung macht. Hiernach

| | | | | | |
|------------------|-----|-----------------|---------|---------|---------------------------|
| hebt die Scheibe | I | den Grundschaft | 1 | bei dem | 7. und 8. Schuss, |
| senkt " " | II | " " | 2 | " " | 5. " 6. " |
| hebt " " | III | " " | 3 | " " | 3. " 4. " |
| senkt " " | IV | " " | 4 | " " | 1. " 2. " |
| " " | V | die Polschäfte | 5 und 6 | " " | 2., 3., 6. und 7. Schuss, |

oder die Scheibe

| | |
|---|------------------|
| I senkt die Trittrolle bei dem 7. und 8. Schuss | (siehe Fig. 15), |
| II hebt " " " " 5. " 6. " | (" " 16), |
| III senkt " " " " 3. " 4. " | (" " 17), |
| IV hebt " " " " 1. " 2. " | (" " 18), |
| V " " " " 2., 3., 6. und 7. Schuss | (" " 19). |

Allgemeines.

Weil die Polkette von einem Baume kommt und nur ein nach oben hin federnder Glasstab sie anspannt, sowie sämtliche Polfäden mit denselben Schussfäden gleich gerichtet binden, heisst man diese Waare einpolig. Die Grundkettenfäden sind auch insgesamt gleich stark angespannt und arbeitet man auch nur mit einem Grundkettenbaum.

Man bezeichnet eine solche Waare z. B. in folgender Weise:

Per 1000er $\frac{1}{2}$ für mechanisches $\frac{1}{4}$ Werk, d. h. 1000 Stück Riete in $19\frac{1}{3}$ Zoll Französisch = 52 cm;

$\frac{1}{2}$ = 1 Pol- und 2 Grundfäden in der einfachen Waare; $\frac{1}{4}$ Werk = 1 Pol- und 4 Grundfäden in der Doppelwaare und in einem Riet.

Die Grundkette kann dabei aus $120\frac{1}{2}$ Baumwollenzwirn, die Polkette aber aus Seide oder feiner Schappe hergestellt sein; Einschlagmaterial ist oftmals $60\frac{1}{2}$ Baumwollenzwirn; die Ruthenzahl für beide Gewebe im Schussmaass beträgt im Mittel 110.

Mechanischer Zweischuss-Sammet mit Polauf-Bindung; zweipolig.

(Tafel 70, Figuren 1 bis 14.)

Musterbilder.

(Tafel 70, Figuren 1 bis 3 und 14.)

Die Fig. 1 zeigt das combinirte Musterbild, in der Fig. 2 sind Ansichten der Patronen der beiden einfachen Sammetgewebe gegeben, Fig. 3 ist ein Längenschnitt durch die beiden Gewebe, um den Lauf der beiden Polfäden erstgenannter Figuren zu veranschaulichen, und die Fig. 14 ist ein ebensolcher Längsschnitt, am 10. Kettenfaden hin genommen, von der rechten Seite des Webstuhles aus gesehen, der sich auf einen vollständigen Kettenfadenrapport bezieht und somit den Lauf von acht Stück Grundkettenfäden und zwei Stück Polfäden darstellt. Die Bezeichnung aller einzelnen Fäden, ob solche Schussfäden oder

Kettenfäden des unteren oder oberen Gewebes, oder Polfäden sind, ist auch hier ganz die nämliche, wie in den vorigen Beispielen. Es sind

die Fäden 1, 4, 6 und 9 Grundkettenfäden im Unterwerk,
 „ „ 2, 5, 7 „ 10 „ „ Oberwerk,
 „ „ 3 und 8 Polfäden.

Die Patrone in Fig. 1 ist eine Oberansicht der zusammenhängenden Waare, wie sie im Webstuhl liegt. Die obere Zeichnung der Fig. 2 ist die Oberansicht des Untergewebes und die untere Zeichnung derselben Figur die obere Ansicht des Obergewebes, beide Gewebe so dargestellt, wie sie in dem Webstuhl liegen; mithin ist erstere Figur die Ansicht der Florseite des unteren und letztere Figur die Ansicht der linken Seite des oberen Gewebes. Die eingeschriebenen Nummern in der Fig. 2 beziehen sich auf die entsprechenden in der Fig. 1 angegebenen. Bei dem 1. und 2. Schuss webt die Oberwaare und bei dem 3. und 4. die Unterwaare.

Einzug und Trittweise.

(Tafel 70, Figuren 4 bis 6.)

Der Reihenfolge der Schäfte nach, von hinten aus nach vorn hin genommen, arbeiten dieselben folgendermaassen:

Schaft 1 ist Grundschaft im Unterwerk (*u*),
 „ 2 „ „ „ Oberwerk (*o*),
 „ 3 „ „ „ Unterwerk (*u*),
 „ 4 „ „ „ Oberwerk (*o*),
 „ 5 „ der 1. Polschaft und hängt im Oberwerk (*o*),
 „ 6 „ „ 2. „ „ „ „ „ (*o*).

Laut Fig. 4 ist der Fadeneinzug der folgende:

| | | | |
|-------|----|---|---|
| Faden | 1 | ist Grundfaden im unteren Werk und eingezogen in Schaft | 1 |
| „ | 2 | „ „ „ „ oberen „ „ „ „ „ | 2 |
| „ | 3 | „ Polfaden in beiden Werken „ „ „ „ | 5 |
| „ | 4 | „ Grundfaden im unteren Werk „ „ „ „ | 1 |
| „ | 5 | „ „ „ „ oberen „ „ „ „ | 2 |
| „ | 6 | „ „ „ „ unteren „ „ „ „ | 3 |
| „ | 7 | „ „ „ „ oberen „ „ „ „ | 4 |
| „ | 8 | „ Polfaden in beiden Werken „ „ „ „ | 6 |
| „ | 9 | „ Grundfaden im unteren Werk „ „ „ „ | 3 |
| „ | 10 | „ „ „ „ oberen „ „ „ „ | 4 |

In einer Rietlücke liegen 5 Stück Kettenfäden und zwar: 2 Grundfäden, 1 Polfaden und 2 Grundfäden.

Die Verbindungsweise genannter 6 Stück Schäfte, die 4 Grundflügel und 2 Polflügel mit 6 Stück Tritten, getrieben durch 6 Stück Patronenscheiben und bezeichnet mit I bis VI, ergibt sich aus der

Fig. 5; es ist die Verschnürungsweise somit „gerade durch“ für 6 Schäfte und 6 Tritte.

Die Trittwaise dieses Apparates ergibt sich aus der Fig. 6. Hierbei bedeuten die Zeichen

- Hochgang der unteren Grundsäfte 1 oder 3
 Tiefgang „ oberen „ 2 „ 4
 „ „ Polsäfte 5 oder 6.

Nach 4 Schüssen wiederholt sich die Trittwaise der Flügel; für die ersten beiden Schüsse wird Sammet im Oberwerk und für die letzten beiden ebensolcher im Unterwerk hergestellt. Man hat der Fig. 6 zufolge folgendermaassen die Flügel einzustellen, vorausgesetzt, dass dabei *u* die untere und *o* die obere Einstellung eines jeden Schaftes kennzeichnet.

| Schuss | Schaftstellung für die Flügel | | | | | | Werk |
|-------------------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|-------------|-------------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 1 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | |
| 2 | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | |
| 3 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | |
| 4 | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>o</i> | |
| Es arbeitet der Flügel in: | unteren | oberen | unteren | oberen | unt. u. ob. | unt. u. ob. | |
| Bezeichnung der Polflügel: | — | — | — | — | 1 | 2 | |
| Es arbeitet die Trittscheibe: | I | II | III | IV | V | VI | |

Nuthenscheibentrommel.

(Tafel 70, Figuren 7 bis 12.)

Die sechs Stück Trittscheiben haben Nuthenbahnen zum Hoch- oder Tiefstellen ihrer Tritttrollen resp. zum Senken oder Heben ihrer Schäfte und sind zu einem Bundrade vereinigt, welches von der Ladenbetriebswelle aus in solcher Weise bewegt wird, dass es für vier Touren der letzteren eine volle Umdrehung macht. Die Formen der Nuthenbahnen dieser Scheiben I bis VI zur Einstellung der Flügel 1 bis 6 ergeben sich aus den Figuren 7 bis 12.

A l l g e m e i n e s.

(Tafel 70, Figur 13.)

Stellt man her per 700er $\frac{1}{2}$, für mechanisch $\frac{1}{4}$ Werk, 700 Riete in 52 cm, einen Polfaden und zwei Grundfäden in der einfachen Waare, und demzufolge einen Polfaden und vier Grundfäden im Doppelwerk, so benöthigt man hierzu einer straff gespannten Grundkette aus feinem Material und einer Polkette, zumeist $160\frac{1}{2}$ Schappe. Weil die Polfäden 1, 3 und 5 anders arbeiten, als die Polfäden 2, 4 und 6, so führt man diese Polfädenabtheilungen, welche in zwei Stück Polflügel gezogen sind, über zwei Stück Glasstäbe hinweg den letzteren zu, damit die Polkette getheilt arbeitet (siehe die Fig. 13). Es laufen mithin über die hinten im Webstuhl liegende Glasstange die Fäden des vorderen, des 2. Polflügels und über den vorderen Glasstab die Fäden des hinteren Polflügels. Das Messer schneidet hier alle 4 Schuss und zwar für den 1. Schuss (siehe die Fig. 14). Hierbei läuft es von links nach rechts hin. Bei dem 3. Schuss, während dem die Unterwaare webt, geht das Messer wiederum nach links hin in seine Ruhestellung zurück.

Den Einschlagfaden nimmt man ziemlich stark, z. B. benutzt man dazu 40 er Medio, weil sich sonst der Pol schlecht schneidet.

Mechanischer Vierschuss-Sammet mit Polauf-Bindung; zweipolig.

(Tafel 70, Figuren 15 bis 28.)

Musterbilder.

(Tafel 70, Figuren 16 bis 18 und 28.)

Die Figuren 16 und 17 sind die Patronenzeichnungen der Doppelwaare und der beiden einfachen Gewebe, also der unteren und oberen Waare. Alle drei sind Ansichten, im Webstuhl von oben aus gesehen; es zeigt mithin die untere der Fig. 17 die linke Seite des oben liegenden Sammetgewebes. Die oben und unten eingeschriebenen Zahlen bedeuten die Reihenfolgen der Kettenfäden, und die links stehenden sind die Angaben für die Schussfäden. Die letzteren beziehen sich immer auf die acht Schüsse des Rapportes im Doppelgewebe. In der Fig. 17 sind die oberen Zahlen die der Kettenfädenfolge in der einfachen Waare und die unteren die der Doppelwaare.

Die Fig. 18 gibt einen Längenschnitt durch das Doppelgewebe, der sich jedoch nur auf die Lagen der beiden Polfäden des Rapportes

zu den acht Schüssen im letzteren bezieht. Die Fig. 28 hingegen zeigt in ebensolcher Weise den Lauf der vier Stück Grundfäden und der zugehörigen zwei Polfäden. Die Bezeichnungen dieser Fäden sind immer wieder die zuvor angegebenen.

Einzug und Trittweise.

(Tafel 70, Figuren 15 und 19 bis 21.)

Der Einzug der Kettenfäden für die obere Waare ebensowohl als auch für die untere ist ersichtlich aus der Fig. 19. Es sind abwechselnd zwei Grundfäden und ein Polfaden eingezogen, und zwar immer neben einander liegend ein Grundfäden für das Unterwerk und ein ebensolcher für das Oberwerk, sowie darauf folgend ein Polfaden. Letztere Fäden sind auch hier in zwei Stück Schäften gleichmässig vertheilt, welche der Bindung wegen jedoch unabhängig von einander bewegt werden.

Die Ansnürung an die sechs Stück Tritte der Scheiben I bis VI ist „gerade durch“ (vergleiche die Fig. 20). Die zugehörige Schnürungszeichnung giebt die Fig. 21. Aus letzterer ergeben sich die folgenden Schäfteeinstellungen:

| Schuss | Schäfte oben (o) oder unten (u) | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|----|-----|----|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | u | o | u | u | u | o |
| 2 | u | u | u | o | u | u |
| 3 | u | u | u | o | o | u |
| 4 | u | o | u | u | u | u |
| 5 | u | o | o | o | o | u |
| 6 | o | o | u | o | o | o |
| 7 | o | o | u | o | u | o |
| 8 | u | o | o | o | o | o |
| Es arbeiten die Scheiben: | I | II | III | IV | V | VI |

Die Fig. 15 giebt zu dem Einzug der Kettenfäden noch den Einzug der acht Stück Kantenfäden. Die Polfäden sind hierbei zweifach angegeben und liegen vier Kettenfäden in einem Rohr, nämlich zwei einfache Grundfäden und ein zweifacher Polfaden. Die vier Kantenfäden 1, 3, 5 und 7 sind in die vier Kantenflügel 1 bis 4, und die vier Kantenfäden 2, 4, 6 und 8 sind in die vorderen Kantenflügel 5 bis 8 eingezogen. Sämmtliche Kantenfäden arbeiten vierbindigen Körper (Levantine), sind somit pro Schuss stets drei Flügel oben und einer unten

stehend, und zwar ebensowohl im Unterwerk wie im Oberwerk, so dass die Rückseiten der Gewebekanten Schusskörper zeigen. Ist die Grundbindung der Sammetgewebe auch die Levantinebindung, so machen sich Kantenflügel nicht nothwendig. Man benutzt jedoch solche Körpergrundbindung sehr selten, weil der Pol ihr zufolge wenig Halt hat.

Nuthenbahntrommel.

(Tafel 70, Figuren 22 bis 27.)

Wie die Fig. 20 angab, benöthigten wir für das Werk sechs Stück Nuthenscheiben, welche durch den Hochgang ihrer Trittrollen die Schäfte-senkungen und umgekehrt durch den Niedergang dieser Rollen die Schäftehebungen herbeiführen. Diese Trittscheiben sind achtheilig, es wiederholen sich nach acht Stück Schüssen ihre Einwirkungen auf sämtliche sechs Stück Schäfte und muss demnach das Bundrad mit der Räderübersetzung „eins zu acht“ angetrieben werden. Die Fig. 22 bis 25 stellen die Nuthenbahnscheiben für die Trittrollen der vier Grundschäfte und die Fig. 26 und 27 die für die beiden Polschäfte dar. Für die Kantenflügel in der Fig. 15 gebraucht man ausserdem noch acht Stück 16 theilige Scheiben.

Allgemeines.

Per 1200 er $\frac{1}{1}$ resp. $\frac{1}{2}$ Werk; oder bei doppelter Scheerung der Polfäden: $\frac{2}{1}$ in der einfachen Waare und $\frac{2}{2}$ im Doppelgewebe.

Es sind also im letzten Falle zwei Polfäden und zwei Grundfäden, also insgesamt vier Fäden in einer Rietlücke liegend (vergleiche die Fig. 15).

Mit Berücksichtigung der Kanten hat man 1240 Riete oder Stäbe in 20 Zoll Französisch = 54 cm Breite, wovon 40 Stäbe für die Kanten dienen.

Kettendichte: Pro Feine . . . Fäden.

(24 er Feine = 2400 Riete auf $38\frac{2}{3}$ Zoll Französisch = $\frac{6}{4}$ Brabanter Ellen = 104 cm.)

Schussdichte: Pro Schussmaass . . . Ruthen à vier Schuss; also pro $\frac{3}{4}$ Zoll Französisch = $\frac{1}{20}$ Brabanter Elle = 3,435 cm.

Rietdichte: . . . Feine; 1200 Stäbe für das Werk ohne Kanten, Pol zweifach und Grund einfach geschoren.

Kettenlänge: . . . Kehren à 4,116 m;

Einweben: $\frac{100}{103}$, d. h. 103 m Grundkette giebt 100 m Waare; Troddel beim Andrehen neuer Ketten für jede einfache Waare etwa 1 bis 1,5 m lang; die Polkette drei- bis viermal länger als die Grundkette, bei dichtem Sammet noch etwas länger.

Bei dem Einziehen der Kettenfäden fängt man bei nicht zu schweren Qualitäten gern links mit einem Kettenfaden an und schliesst rechts mit einem Polfaden.

Man arbeitet mit einer Grundkette aus Seide oder aus $120\frac{1}{2}$ bis $140\frac{1}{2}$ Baumwollenzwirn, und auch mit einer Polkette aus fein gasirter Schappe, vertheilt letztere Fäden aber auf zwei Stück Glasstangen.

Das Messer schneidet alle vier Schuss und zwar auf den 1. Schuss, im Musterbilde der Fig. 28, läuft also dabei von links nach rechts hin. Bei den nachfolgenden beiden Schüssen, also dem 2. und 3., bewegt sich das Messer wieder rückwärts, nach links hin. Ebenso lässt man es auch nur alle acht Schuss einen Schnitt machen.

Mechanischer Zweischuss-Plüsch mit Pol-durch; vierpölig und zweispulig.

(Tafel 70, Figuren 29 bis 31, und Tafel 71, sowie Tafel 72,
Figuren 1 bis 8.)

Wenn man mit zwei Stück über einander liegender Kehlen arbeitet und in diesen zwei Stück Webschützen gleichzeitig zum Abschliessen bringt, so bekommen beide über einander liegenden Gewebe feste Kanten und es erhöht sich die Production gegen die zuvor angegebene Weise, dass man also abwechselnd Schussmaterial in die beiden Gewebe einträgt. Man hat sich zwar sehr bemüht, auch für das obere Gewebe eine künstliche Schützenbahn anzubringen, ist solches aber bisher noch nicht genügend praktisch gewesen, zumal es die Bewegungen der die Flore bildenden Fäden stört, und verblieb man lieber bei der Methode, nur einfach breite Gewebe mit festen Kanten herzustellen und die in der Mittellage liegenden Kettenfäden, also die unteren vom Obergewebe und die oberen vom Untergewebe als Schützenlaufbahn für die in der oberen Kehle arbeitende Schütze zu benutzen. Selbstverständlich ist solches für nicht zu breite Gewebe nur gut tauglich. Dabei ist es aber eine Grundbedingung, dass sämtliche Schützenkästen genau parallel über einander liegen, weil im entgegengesetzten Falle die obere Schütze nicht gerade laufen und leicht herausfliegen wird. Der zwei Stück Kehlen halber wird man die Litzenaugen der Webschäfte anders als zuvor beschrieben wurde anbringen müssen, resp. die Grundschäfte und Kantenschäfte auch anders einhängen müssen als zuvor. Man bedient sich hierzu nachfolgender Webstuhleinrichtungen.

Grundkette mit vier Flügeln arbeitend.

(Tafel 70, Figuren 29 bis 31, und Tafel 71, Figuren 1 bis 20.)

Man arbeitet im Grund und im Pol mit je vier Stück Flügeln. Bei der Anschlagstellung der Lade ruhen die Litzenaugen der Grundketten-

- das Zeichen  bedeutet Polkettenfäden in der Mittelstellung liegend, es läuft der Schuss im Unterwerk darunter hinweg und der Schuss des Oberwerkes liegt darüber; es hat sich der betreffende Polschaff für das untere Werk gehoben und für das obere gesenkt.
- " "  " Polkettenfäden oben liegend, so dass beide Schussfäden, also der der Oberwaare und ebenso der der Unterwaare, unterhalb dieser Polfäden liegen.
- " "  " Schussfäden oben liegend. Hierbei ist der Polfaden so tief gebracht worden, dass auch in der unteren Waare der Schussfaden sich darüber hinweg legte.

Aus diesem Musterbilde der Fig. 2 in Tafel 71 und dem der Tafel 70, Fig. 31 ergibt sich das in der Tafel 71, Fig. 3 dargestellte, welches die obere Ansicht der unteren Waare zeigt, so wie diese im Webstuhl gelagert ist, welches also die rechte Seite, die Sammetseite der Unterwaare veranschaulicht. Hierbei sind die nachfolgenden Bezeichnungen benutzt worden.

-  bedeutet, dass der Grundfaden im Unterwerk oben liegt,
-  " " " Polfaden oben im Oberwerk arbeitet,
-  " " " " " " Unterwerk liegt,
-  " " " Schussfaden oben liegt.

Die unteren Zahlen sind auch hier die Angaben aus dem Musterbilde der Fig. 2, sind also Grund- und Polkettenfädenfolge im kombinierten Bilde.

Die Fig. 4 zeigt nochmals die Patrone derselben Waare; es sind jedoch hierbei die Polfädenpaare 1 und 2, und ebenso 3 und 4 jedesmal in eine Kettenlinie gezeichnet, also zusammengeschoben worden. Dabei bezeichnen

-  Grundkette oben liegend,
-  Polkettenfäden 1 und 3 oben liegend,
-  " " 2 " 4 " "
-  Schuss oben liegend.

Die unteren Zahlen entsprechen den Fäden des vorigen Bildes, also der Fig. 3; die Kettenfäden 3 und 4 und ebenso 7 und 8 sind jedesmal zusammenliegend.

Geht man in solcher Weise noch weiter und schiebt man die oben liegenden Noppen der Polfäden in die Lücken der Grundfäden, nach links hin, woselbst die Grundfäden gesenkt sind, wie solches ja auch in Wahrheit der fertige Sammet dem Auge des Beschauers zeigt, so entsteht aus letztgenannten Figuren das Musterbild der Fig. 5. Es sind die Fäden 1, 3, 4 und 5, 7, 8 der Fig. 3 in zwei Kettenfädenpositionen

gebracht worden; Fäden 3 und 4 kommen mithin nach dem Faden 1 hin, und 7 und 8 kommen nach 5 hin zu liegen; die Polnuppen nehmen jedesmal die Plätze der links von ihnen befindlichen Grundfäden 1 und 5 ein, wo selbige nicht oben im Gewebe liegen.

In Bezug auf die Oberwaare, die im Webstuhl ihre linke Seite oben liegend zeigt, hat man in ähnlicher Weise das Folgende (siehe die Fig. 6 bis 10). Aus dem combinirten Musterbilde der Fig. 2 ergibt sich in Bezug auf die obere Waare das Bild der Fig. 6. Die unteren Zahlen sind die der Kettenfäden des combinirten Werkes.

Das Zeichen  bedeutet Grundkette oben liegend,
 " "  " Polkette " "

Schiebt man die Kettenfäden 3 und 4 und ebenso die Fäden 7 und 8 des combinirten Bildes, also die Pole 1 und 2, und ebenso 3 und 4 in eine Kettenlinie zusammen, so entsteht das Musterbild der Fig. 7.

Hierbei liegen die Pole 1 und 3 oben, siehe Zeichen ,
 und ebenso " " 2 " 4 " " " ,
 für den Grund oben liegend gilt das Zeichen .

Schiebt man noch mehr zusammen, dass sich die hochgestellten Pole zwischen die hochgestellten Grundkettenfäden in deren Kettenlinien legen, so bekommt man die Patronenzeichnung der Fig. 8.

Solches bezog sich immer auf die obere Seite des Obergewebes im Webstuhl, welche die linke Seite dieses Sammetgewebes ist. Die rechte unten liegende Fläche des oberen einfachen Sammetes zeigt zufolge der vorigen Figuren 7 und 8 das Musterbild der Fig. 9 und das der Fig. 10. Letzterem zufolge ist auch das obere Sammetgewebe ebenso beschaffen, wie das in der Fig. 5 dargestellte untere.

Einzug und Trittwaise.

(Tafel 71, Figuren 11 bis 14.)

Der 1. und 3. Grundkettenfaden sind in den 1. und 3. Schaft, also in die Flügel des Unterwerkes, und die 2. und 4. Fäden sind in den 2. und 4. Flügel, die des Oberwerkes, passirt. Die vier Polfäden werden paarweise zwischen Grundkettenfädenpaaren eingezogen, wie solches die Fig. 11 und 12 zeigen. In eine Rietlücke kommen jedesmal ein Grundfaden des Unterwerkes, ein Grundfaden des Oberwerkes und zwei Polfäden zu liegen. Wie bereits angegeben, arbeiten gleich numerirte Polfädenpaare (1 und 2 oder 3 und 4) mit ebenso bezeichneten Grundfädenpaaren. Der Schnürungszeichnung der Fig. 14 zufolge kann man Tritte und Trittscheiben zwei Stück sparen, weil die Grundflügel 2 und 3 sich gleich gerichtet bewegen und dasselbe mit den Grundflügeln 1 und 4 der Fall ist. Man wird demzufolge, wie solches auch die Fig. 13 zeigt, die Tritte oder ihre Scheiben I mit den Flügeln 2 und 3 und die Tritte oder Scheiben II mit den Grundflügeln 1 und 4 verschnüren. Die Polschäfte 1 bis 4 hingegen erhalten ein jeder einen Tritt mit Trittscheibe,

und arbeiten mit ihnen die Nuthenbahnscheiben III bis VI (vergleiche die Fig. 13). In der Fig. 14 bedeuten die Zeichen

- ▣ Unterwerksgrundflügel oben liegend,
- ⊙ Oberwerksgrundflügel " "
- Schussfäden im Unterwerk oder im Oberwerk oben liegend,
- Polflügel hoch oben liegend,
- ◐ " " halb hoch liegend, also ihre Litzen zwischen denen im Oberwerk und Unterwerk liegend, d. h. im Oberwerk in der Unterkehle und im Unterwerk in der Oberkehle befindlich.

Die Stellungen der Flügel, ob oben (*o*), oder unten (*u*), oder in der Mittelstellung (*m*), ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

| Schuss | Grundsäfte | | | |
|--------|------------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> |
| 2 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| 3 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| 4 | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> |
| 5 | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> |
| 6 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| 7 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| 8 | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>u</i> | <i>o</i> |

Daraus folgert sich, dass die Schäfte 1 und 4, und ebenso 2 und 3 stets gleich gerichtet einzustellen sind. Man wird das erste Paar mit dem Tritt und seiner Scheibe II und das letzte mit dem Tritt oder der Scheibe I verschnüren können (vergleiche auch die Fig. 13). Die Einstellungen der vier Stück Polsäfte durch ihre vier Stück Tritte resp. Scheiben III, IV, V und VI werden die folgenden sein, siehe Tabelle.

| Schuss | Polsäfte | | | |
|--------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>m</i> | <i>m</i> |
| 2 | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>o</i> |
| 3 | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| 4 | <i>o</i> | <i>u</i> | <i>m</i> | <i>m</i> |
| 5 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>m</i> | <i>m</i> |
| 6 | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>o</i> | <i>u</i> |
| 7 | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>o</i> |
| 8 | <i>u</i> | <i>o</i> | <i>m</i> | <i>m</i> |

Nuthenbahntrommel.

(Tafel 71, Figuren 15 bis 20.)

Der Schussrapport oder die Theiligkeit der Scheiben ist „acht“, die Räderübersetzung von der Ladenbewegungswelle aus bis zur Trommel hin ist demnach „eins zu acht“.

Die Scheiben I und II ergeben nur Schäftehebungen oder Schäfte-senkungen, es sind also ihre Rollennuthenbahnen zweistufige, ganz ebenso wie bei den zuvor behandelten Vorrichtungen. Die Oberwerksflügel bewegen sich nur oben auf und ab und machen die obere, die erste Kehle, die Unterwerksflügel arbeiten hingegen nur in der unteren, der zweiten Kehle und stellen sich für diese hoch oder tief.

Anders verhält es sich mit den vier Stück Polflügeln. Selbige arbeiten nach oben und nach unten, durch zwei Stück Kehlen, und stellen sich für die erste und zweite Kehle ein. Es müssen hiernach die Polschafte-nuthenscheiben III bis VI ebensowohl Schäftehochstände und Schäftemittelstellungen, als auch Schäftetiefstände herbeiführen; es müssen ihre Trittrolen dreierlei Stellungen annehmen und ihre Nuthenbahnen demnach dreistufige sein.

Die näheren Beschaffenheiten der Grund- und Polschäftescheiben ergeben sich aus den Fig. 15 bis 20. Die Scheiben I und II der Fig. 15 und 16 treiben die Grundsäfte 2, 3 und 1, 4 und die Scheiben III bis VI bewegen die Polsäfte 1, 2, 3 und 4.

Allgemeines.

Die eine der beiden Kanten eines jeden einfachen Sammetgewebes, also z. B. die rechte Kante, kann durch die Grundflügel hergestellt werden; man zieht die rechten Kantenfäden mit in die letzteren ein. Die linke Kante hingegen würde, in solcher Weise hergestellt, nicht binden und muss man daselbst die Bindungsweise um einen Schuss versetzen. Man wird zur Anfertigung dieser Kante vier Stück Kantenflügel einhängen müssen, also pro Werk (unten und oben) je zwei Stück. Breithalter braucht man zweimal, einmal für das obere und einmal für das untere Gewebe. Ebenso sind doppelte Schusswächter zu empfehlen, wenn man es nicht vorzieht, ohne solche zu weben. Das Schneiden erfolgt alle zwei Schützenläufe pro Waare, also für je vier Schuss in der Doppelwaare einmal, und gelten hierfür die vorher angegebenen Regeln.

Der oben laufenden Schütze halber suchte man Laden mit doppelter Schützenbahn herzustellen. Man brachte Nadelkämme an, welche winkelförmig waren, am Ladendeckel drehbar befestigt wurden, bei dem Ladenanschlag sich hoben und bei dem Schützenlauf sich gesenkt hatten. Ebenso benutzte man auch feststehende Zinken mit abgerundeten Spitzen und Aussparungen zur Führung der oberen Schütze. Alles solches hat

aber wenig Verbreitung gefunden, weil es sich als unpraktisch herausstellte.

Grundkette mit zwei Flügeln arbeitend.

(Tafel 71, Figuren 21 bis 27, und Tafel 72, Figuren 1 bis 8.)

Allgemeines.

(Tafel 71, Figuren 21 bis 22.)

Man arbeitet wie zuvor mit zwei Stück Kehlen über einander und in jeder mit einer Webschütze; ebenso mit vier Stück Polkettensflügeln, jedoch nur mit zwei Stück Grundkettenschäften. Auch für die Kanten sind nur zwei Stück Flügel angebracht (vergleiche die Tafel 71, Fig. 21).

Im Ruhezustande stehen alle Schäfte in mittleren Stellungen, wie solche die Fig. 22 angiebt; für die ersten beiden Schüsse in unserem Musterbilde (siehe Tafel 72, Fig. 6 bis 8) haben die Flügel Positionen inne, welche die Tafel 71 in Fig. 21 angiebt. Die Kantenflügel und auch die Grundflügel besitzen Doppellitzen, also zweimal Litzenaugen, und sind die oberen derselben für die im Oberwerk arbeitenden Fäden und die unteren für die des Unterwerkes bestimmt. Man spart somit für den Grund und auch für die Kanten jedesmal zwei Stück Schäfte, wodurch der Apparat nicht nur einfacher wird, sondern auch sicherer arbeitet und nicht so viel an Raum benöthigt, als der vorige. Die Entfernungen der über einander liegenden Litzenreihen in den hinteren vier Schäften ergeben sich aus der Tafel 71, Fig. 22. Sie sind der reineren Kehlen halber hinten im Webstuhl grösser als vorn, und entsprechen den Höhen der beiden Kehlen, welche die zugehörigen Schäfte herstellen sollen. Die Polflügel haben ihre Litzenaugen, wie gewöhnliche Schäfte, in der Mitte liegend und arbeiten ebensowohl nach oben, als auch nach unten hin, ganz in derselben Weise, wie in dem vorigen Beispiel.

Für das Zeichen \times haben sich die Flügel hoch gestellt,

" " " \circ " " " " tief "

" " " \bullet befinden sie sich in der Mittelstellung (vergleiche auch die Schnürungszeichnung in der Tafel 71, Fig. 24).

Einzug und Trittweise.

(Tafel 71, Figuren 22 bis 25.)

Man gebraucht zur Herstellung solcher Sammete oftmals nur eine Grundkette und eine Polkette, vertheilt die Fäden der letzteren aber auf vier Stück durch Federn getragene Glasstangen, um eintretende Spannungsdifferenzen in den Polen möglichst auszugleichen. Die bei den Litzen eingetragenen Nummern (vergleiche die Tafel 71, Fig. 22), geben an, dass die Kanten- und auch die Grundflügellitzen 1 und 3 für die Kanten- und Grundfäden 1 und 3, welche im Unterwerk arbeiten

Die Verschnürung der Scheiben oder der Tritte I bis VIII ist der Fig. 25 und der vorigen Tabelle zufolge „gerade durch“.

Nuthenbahntrommel.

(Tafel 71, Figuren 26 und 27.)

Voriger Tabelle zufolge sind die Trommelscheiben zur Bewegung der Grundschäfte und der Polschäfte ganz die nämlichen, wie die in dem vorigen Beispiel angegebenen und in der Tafel 71, Fig. 15 bis 20 gezeichneten. Man hat vier Stück Polscheiben und zwei Stück Grundscheiben nothwendig. Die für die Polfädenbewegungen dienenden Trittscheiben führen dreierlei Rollenstellungen herbei, nämlich hohe, mittelhohe und tiefe, und die für die Grundfäden geben zweierlei Rollenlagen, nämlich hohe und tiefe.

Die Scheiben der vorigen Tabelle sind zwar dieselben, wie die in dem letzten Beispiel angegebenen, wirken aber auf andere Schäfte ein, so dass sie in der Trommel in anderer Reihenfolge anzubringen sind. Man tauscht aus die

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| neue Scheibe | III, IV, V, VI, VII, VIII |
| gegen die alte Scheibe. . . | II, I, V, VI, IV, III |
| vergleiche in Taf. 71 die Fig. | 16, 15, 19, 20, 18, 17 |

Hiernach bleiben die Scheiben V und VI unverändert, und sind die Scheiben III, IV, VII und VIII für die neue Vorrichtung auszuwechseln mit den Scheiben II, I, IV und III des zuvor beschriebenen Trittsapparates.

Die Kantenscheiben sind die der Tafel 71, Fig. 26 und 27. Erstere treibt den 1. und letztere den 2. Kantenschaft. Ihre Formen sind ganz die nämlichen, wie die der beiden Grundflügel; sie ergeben auch alle zwei Schuss ein Heben oder Senken ihrer Trittrolen, jedoch für andere Zeiten. Sie sind um einen Schuss, das ist eine Achtelumdrehung, verstellt, resp. nachteilend zu den Tretweisen der Grundflügelscheiben. Ihre Formen und Wirkungsweisen für die acht Stück Schüsse ergeben sich aus den Fig. 26 und 27.

Musterbilder.

(Tafel 72, Figuren 1 bis 8.)

Die Fig. 1 ist die Patrone der combinirten Gewebe, wie selbige im Webstuhl liegen, also auch von oben aus betrachtet. Einer jeden Schusslinie entsprechen hierbei zwei Stück Schussfäden, und zwar einer im Unterwerk und einer im Oberwerk. Die Bedeutungen der hierbei benutzten Zeichen sind:

Kanten:

⊞ die Fäden 1 und 3 liegen im Unterwerk oben,

⊠ " " 2 " 4 " " Oberwerk "

Werk:

- die Fäden 1 und 5 sind Grundfäden und liegen im Unterwerk oben,
 ⊙ " " 3 " 7 " " " " " " Oberwerk "
 ■ " " 2, 4, 6 und 8 " Polfäden " " " " " "
 ⊙ " " 2, 4, 6 " 8 " " " " " " Unterwerk "
 oder im Oberwerk unten,
 □ die Schussfäden liegen im Unterwerk oder im Oberwerk oben.

Noch übersichtlicher ist die Patronenzeichnung in der Fig. 2. Sie giebt ebenfalls das combinirte Musterbild, jedoch hat sie für jeden Schuss eine Linie, es beziehen sich die Schussnummern 1 bis 8 der linken Seite der Figur auf die Schüsse der Unterwaare und die rechten Nummern auf die Schussfäden in der Oberwaare. Die eingetragenen Zeichen bedeuten hier ganz dasselbe, wie die für Fig. 1 angegebenen.

In Bezug auf die Unterwaare allein giebt die Fig. 3 eine Zeichnung der Patrone derselben. Das Gewebe ist so, wie es im Webstuhl liegt, von oben aus gesehen, liegt somit die Sammetseite obenauf. Die Zeichungsweise ist hierbei auch die der vorigen Figuren.

- Es bedeutet ■, dass die Grundkette oben liegt,
 " " ⊙, " " Polkette " "
 " " □, " " der Pol oder auch der Grund unten und der Schuss oben liegt.

Für das Zeichen □ arbeitet der Pol nur in dem Oberwerk. In Bezug auf die Kantenfäden 1 und 3, welche in der Fig. 3 links und rechts angegeben sind, gilt das Zeichen ⊕, wenn diese Fäden obenauf liegen. In der mittleren Figur, welche das Musterbild des Werkes darstellt, sind rechts die sechs Stück Kettenfäden, also die beiden Grund- und die vier Polfäden angegeben, wobei die letzteren auch noch dafür bezeichnet sind, wenn sie im Oberwerk arbeiten. Links von dem starken senkrechten Strich ist das letztere weggelassen und sind die Pole in Bezug auf die Unterwaare zusammengeschohen, sind somit die Polfäden 1 und 2 und ebenso 3 und 4 in eine Linie gezeichnet. Die linken Zahlen bedeuten die Schussfäden, die unteren die Grundfäden und die oberen die Polfäden.

Ganz in derselben Weise ist auch das Musterbild der Oberwaare dargestellt (vergleiche die Fig. 4). Auch hier ist die Patrone, von oben aus das Gewebe besehen, so wie es im Stuhl liegt, angefertigt und stellt demzufolge das Bild die Ansicht der linken Seite dieser Waare dar.

- bedeutet, dass der Pol obenauf liegt,
 ⊙ " " " " unten liegt,
 ⊙ " " " Grund oben "
 □ " " " " unten und der Schuss oben liegt,
 ⊕ " " " Pol " im Unterwerk sich befindet.

Dieselbe obere Waare, aber gestürzt, so dass die untere, also die rechte Seite derselben in dem Musterbilde als oben liegend gezeichnet

ist, giebt die Fig. 5. Die Zeichen bedeuten hier das Nämliche wie vorher. Die linken Zahlen sind die Angaben für die Schussfäden, die oberen die für die Kantenfäden und die unteren die der Grundkettenfäden.

Längendurchschnitte durch die beiden Sammetgewebe, und zwar rechts am Stuhle stehend dieselben betrachtet, und in Bezug auf acht Stück Schussfäden gezeichnet, geben die Fig. 6 bis 8. Die Fig. 6 und 7 beziehen sich jedesmal auf einen Grundfaden im Unter- und Obergewebe und die damit arbeitenden beiden Polfäden. In der Fig. 6 binden der Grundfaden 1 der Unterwaare und der Grundfaden 2 der Oberwaare mit den Polfäden 1 und 2; in der Fig. 7 ist dasselbe der Fall mit den Grundfäden 3 der Unterwaare und 4 der Oberwaare, sowie den Polfäden 3 und 4. In der Fig. 8 sind acht Schussfädenpaare mit den vier Polfäden bindend dargestellt, sind mithin die Grundkettenfäden ausgelassen.

Das Schneiden der Pole kann alle zwei Schusseinträge, also für vier einzelne Schüsse im Gesamtwerk stattfinden, oder auch erst nach vier resp. acht Schuss. Ersteres ist besser als letzteres.

Mechanischer Zweischuss-Plüsch mit Poldurch; vierpolig und einspulig.

(Tafel 72, Figuren 9 bis 23.)

Allgemeines.

(Tafel 72, Figur 10.)

Es handelt sich also hier darum, denselben Sammet wie zuvor anzufertigen, aber nicht mit zwei Stück Webschützen, sondern nur mit einer Schütze. Man will also, wie in den früheren Beispielen, den einfachen Doppelsammet-Webstuhl auch hierzu benutzen und mit der Webschütze und einer einfachen Lade abwechselnd in dem unteren und dem oberen Werk arbeiten. Es wird dadurch der doppelte Schützenlauf vermieden und das Weben ein sicheres. Die Production wird zwar kleiner werden, wenn man einfache Webbreiten herstellen will, hingegen wird auch sie nahezu ebenso gross sich stellen, sobald man zwei oder drei, selbst vier Gewebestücke jedesmal neben einander anfertigt, und somit auf die festen Kanten verzichtet.

Die Anordnung der Flügel zu einander ergibt sich aus der Fig. 10. Es sind für den Pol vier Stück und für den Grund auch vier Stück Flügel einzuhängen, es arbeiten die Polschäfte im Oberwerk und im Unterwerk, die Grundsäfte 1 und 3 nur im Unterwerk und die Grundsäfte 2 und 4 nur im Oberwerk. Sämmtliche Flügel nehmen nur zweierlei Stellungen ein, sind vor dem Schützenlaufen entweder gehoben

oder gesenkt worden, und sind demzufolge ihre Bundscheiben nur zwei-stufige. Die Grundschäfte 1 und 3 sind unten stehend vorgerichtet und werden nach Bedarf gehoben, heißen demnach Heber; die Polschäfte und mit ihnen die Grundschäfte 2 und 4 ruhen oben, und werden zum Weben entsprechend gesenkt, sind also Senker — Alles ganz in denselben Weisen, wie solche in den ersten Beispielen der Doppelsammete hier ausführlichst beschrieben wurden. Das Schneiden des zusammenhängenden Poles der beiden oberen und unteren Gewebe erfolgt hier alle vier oder auch nur alle acht Schuss.

Einzug und Trittweise.

(Tafel 72, Figuren 11 bis 12.)

Die Passirung der Grund- und der Polfäden in ihre Flügel ist eine solche, wie sie die Fig. 11 angiebt, es sind also abwechselnd zwei Grundfäden und zwei Polfäden, von ersteren immer ein Faden des Unterwerkes und ein ebensolcher des Oberwerkes in die zugehörigen Schäftelitzen eingezogen. In einer Rietöffnung liegen ebenfalls zwei Grund- und zwei Polfäden neben einander.

Die Trittweise ergibt sich aus der Fig. 12. Für die Zeichen „ \vee “ steigen die Aufgänger, also die Grundflügel 1 und 3, und sinken ihre Trittrollen; für die Zeichen „ \wedge “ sinken die Niedergänger, also die Grundflügel 2 und 4, und ebenso auch die Polflügel 1, 2, 3 und 4, und steigen ihre Rollen. Nach 16 Schüssen erfolgt eine Wiederholung des Tretens dieser acht Stück Schäfte.

Für den 1., 2., 5., 6., 9., 10., 13. und 14. Schuss arbeitet die Schütze mit den Kettenfäden der unteren Waare, und für den 3., 4., 7., 8., 11., 12., 15. und 16. Schuss läuft die Schütze durch die Kehle des Oberwerkes. Es stellen sich demnach die acht Stück Flügel nach unten (u) oder nach oben hin (o) während Einwebens der 16 Stück Schussfäden wie folgt:

| Schuss | Schäfte | | | | | | | |
|-------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | u | o | o | o | o | o | o | u |
| 2 | u | o | o | o | o | o | u | o |
| 3 | u | o | u | u | u | u | u | o |
| 4 | u | u | u | o | u | o | u | u |
| 5 | o | o | u | o | u | o | o | o |
| 6 | o | o | u | o | o | u | o | o |
| 7 | u | u | u | o | o | u | u | u |
| 8 | u | o | u | u | u | u | u | o |
| 9 | u | o | o | o | o | o | u | o |
| 10 | u | o | o | o | o | o | o | u |
| 11 | u | o | u | u | u | u | o | u |
| 12 | u | u | u | o | o | u | u | u |
| 13 | o | o | u | o | o | u | o | o |
| 14 | o | o | u | o | u | o | o | o |
| 15 | u | u | u | o | u | o | u | u |
| 16 | u | o | u | u | u | u | o | u |
| Grundsäfte: | 1 | 2 | 3 | 4 | — | — | — | — |
| Polsäfte: | — | — | — | — | 1 | 2 | 3 | 4 |

Musterbilder.

(Tafel 72, Figuren 9 und 13 bis 15.)

Die Fig. 9 gibt einen Längenschnitt durch das zusammenhängende Doppelgewebe in Bezug auf die Verschlingung von vier Grundfäden und vier Polfäden mit 16 Schussfäden. Der Schnitt wurde rechts neben dem 4. Polfaden gemacht und ist das Gewebe von der rechten Seite des Webstuhles aus betrachtet, so dass die acht Kettenfäden in nachfolgender Reihenfolge hinter einander liegen.

| | |
|---------------|--------------|
| Polfaden 4, | Polfaden 3 |
| Grundfaden 4, | Grundfaden 3 |
| Polfaden 2, | Polfaden 1 |
| Grundfaden 2, | Grundfaden 1 |

Die sämtlichen anderen Musterbilder sind auf Patronenpapier gezeichnet sich vorzustellen. Die Fig. 13 gibt die obere Ansicht der Oberwaare mit der Unterwaare, so wie sie zu einander im Webstuhl

liegen; die Fig. 14 zeigt links die obere Ansicht der Unterwaare mit Hinweglassung der zwischen arbeitenden Grundfäden 2 und 6 der Oberwaare, und rechts dasselbe, nur dass hierbei die Polfädenpaare 1 und 2, sowie 3 und 4 zusammengeschoben, also jedesmal in eine Kettenlinie gezeichnet sind. Die Fig. 15 ist die Patrone des oberen Sammetgewebes und zeigt die im Webstuhl oben liegende linke Seite, also die Rücken-
seite desselben. Links ist das volle Musterbild mit Hinweglassung der zwischen liegenden Grundfäden 1 und 5 des Untergewebes gezeichnet, und rechts ist diese Patrone zusammengeschoben, fallen also wiederum die Polfäden 1 und 2 und ebenso auch die Fäden 3 und 4 zusammen. Die bei diesen Figuren benutzten Zeichen bedeuten das Folgende:

- ▣ der Grundfaden des Untergewebes liegt oben,
- ⊙ " " " Obergewebes " "
- die Polfäden 1 und 3 liegen oben,
- " " 2 " 4 " "
- in der Fig. 13: Die oberen Grundfäden 2 und 4 in der Einzugszeichnung liegen, ohne für die zugehörigen Schüsse zu binden, also flott über dem unteren Gewebe;
- ▢ in der Fig. 14: Die Polfäden liegen im Oberwerk.

Die in die Figuren eingetragenen Zahlen geben die Nummern der Kettenfäden und der Schussfäden an, theils in Bezug auf das Doppelgewebe und anderentheils in Bezug auf jedes einfache Sammetgewebe.

Nuthenbahntrommel.

(Tafel 72, Figuren 16 bis 23.)

Während die Schäfte steigen, sinken ihre Trittrollen und umgekehrt. Man hat demnach die Trittscheiben zur Bewegung der Grundsäfte in solchen Weisen zu formen, wie sie die Fig. 16 bis 19 zeigen, und die für die Einstellungen der Polsäfte dienenden Nuthenbahnen so auszuführen, wie solches die Fig. 20 bis 23 angeben.

Das Bundrad wird mit der Räderübersetzung „eins zu sechzehn“ angetrieben, und stellt seine Trittrollen hoch, wenn deren Schäfte zu senken sind, und tief, wenn man letztere hoch stellen muss. Gleich numerirte Scheiben treiben gleich numerirte Schäfte. Die Scheiben I und III und ebenso II und IV haben jedesmal dieselbe Form, sie sind aber um eine Viertelumdrehung, also entsprechend vier Schüssen, zu einander versetzt, resp. nacheilend. Ganz ebenso ist es mit den Polscheiben, nur eilt die Scheibe VI zur Scheibe V um eine halbe Umdrehung nach, die Scheibe VII zur Scheibe V um eine Vierteltour nach, und die Scheibe VIII zu V um drei Viertelumdrehung, also im letzteren Falle um neun Schuss nach. Sämmtliche Nuthenbahnen dieser vier Stück Polscheiben sind gleich geformte.

Doppel-Sammet-Webstuhlfabrikanten.

Hergestellt wurden solche Webstühle von nachfolgenden Firmen:

Felix Tonnar; Burtscheidt, Ulrici & Comp., vormals Burtscheidt & Lentz und ebenso Gerhard Burtscheidt; Güsken; A. Bresser — sämtlich in Dülken.

L. Döhmer; Eduard Hamecher; Oudille; J. Walder; G. und C. Herbst — sämtlich in Crefeld.

Lentz; Gehlen; Gebrüder Heine — sämtlich in Viersen.

J. Geiger in Lobberich.

F. Krückels in M.-Gladbach.

C. Gronert in Berlin.

Sächsische Webstuhlfabrik, vormals Louis Schönherr in Chemnitz.

G. Bernhardt's Söhne in Gaudenzdorf bei Wien.

Chantiérs de la Buire; J. Durand — beide in Lyon.

Th. Diederichs in Bourgoin.

F. Colombet & Comp. in St. Etienne.

S. C. Lister & J. Reixach in Manningham und Bradford.

M. Leach, J. Heaton und J. Bentley; E. Greaves — beide in Bradford.

Ch. Pearson in Philadelphia.

F. Charcot in Paterson.

Ch. Coupland & J. Tingue in Seymour.

Knowles-loom-works in Worcester.

Doppel-Zimmer-Webstuhlmaschinen.
 Herstellungs wurden solche Webstühle von nachfolgenden Firmen:
 Felix Tonnar; Bartsch, Ullrich & Comp., vormals Bartsch & Comp.;
 Schmidt & Sohn und ebenso Richard Bartsch; Ullrich & Comp.;
 A. Henschel — sämtlich in Halle.
 J. Döhmer; Richard Henschel; Othmar J. Walden;
 G. und C. Heibel — sämtlich in Leipzig.
 Leonz Geyser; Geyser'sche Heine — sämtlich in Wien.
 J. Geyser in Löhben.
 F. Krickels in M. Gleditsch.
 G. Gronert in Berlin.
 Sächsische Webstuhlmaschinen-Fabrikanten in Chemnitz.
 G. Bartsch'sche Fabrik in Gumboldt bei Wien.
 Chemnitz'sche Webstuhlmaschinen-Fabrikanten in Chemnitz.
 Th. Dieblich in Chemnitz.
 F. Colombet & Comp. in St. Gallen.
 S. C. Linder & J. Reiser in Mannheim und Bielefeld.
 M. Leuch, J. Herten und J. Bartsch; K. Geyser — beide in

Berichtigung.

Seite 140, Zeile 7 von oben lies „Brustbaum“ statt „Rietblatt“.

Ch. Goupiand & J. Kreyer in Wetzlar.
 F. Gharrot in Paterson.
 Ch. Goupiand in Philadelphia.