MECHANISCHE WEBSTÜHLE.

ANLEITUNG

ZUR

KENNTNISS, WAHL, AUFSTELLUNG UND BEHANDLUNG

DIESER MASCHINEN.

FORTSETZUNG I.

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 I.

MIT EINEM ATLAS VON ZWÖLF TAFELN.

BIBLIOTHEK DER KÖNIGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE BRESLAU

1917. 446

BRAUNSCHWEIG,

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1888.

Alle Rechte vorbehalten.

LEHRBUCHERei DER KÖNIGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE BRAUNSCHWEIG

VORWORT.

Im Juni 1886 gab der Verfasser einen ersten Theil dieses Buches heraus mit dem Bemerken, dass er auf Grundlage dieser ersten Arbeit als Fortsetzung derselben die Beschreibung noch anderer der gebräuchlichsten Kraftstuhlsysteme, welche die mechanische Weberei benutzt, folgen lassen möchte.

Das vorliegende Buch ist nun eine solche erste Fortsetzung.

Weil bei der Beschreibung des Hodgson-Webstuhles ein grosser Theil der Mechanismen der jetzt folgenden Stühle und ebenso ein solcher der hierbei benutzten Webutensilien bereits ausführlich beschrieben wurde, übergeht der Verfasser weiterhin die Beschreibung derselben, woraus sich auch ergiebt, dass ein grosser Theil solcher Apparate in den nachfolgenden Zeichnungen weggelassen wurde.

Dieses Buch und weiterhin folgende Fortsetzungen desselben sollen sich nur mit der Erklärung solcher Apparate an mechanischen Webstühlen beschäftigen, welche vom Verfasser noch nicht beschrieben wurden. Ebenso ist es demselben nicht darum zu thun, den einen oder anderen Stuhl einer oder der anderen Firma etwa ausführlich zu beschreiben, sondern es soll vielmehr der Leser einen möglichst klaren Einblick in die Wirkungen der Mechanismen von Maschinenwebstühlen der verschiedensten Bauweisen erhalten, er soll urtheilsfähig werden, er soll unterscheiden lernen, welche Apparate für seine Zwecke gut und brauchbar und welche es nicht sind, er soll lernen selbst anzugeben, wie sein Webstuhl

seinen Zwecken entsprechend beschaffen sein muss. Leider bekommt man viel Webstuhlmaterial angeboten, welches unbrauchbar oder veraltet ist und durch besseres längst ersetzt wurde.

Man spricht viel von Webstuhlsystemen, nennt deren eine ziemliche Reihe und weiss oftmals trotzdem nicht, welchen Webstuhl man als sehr gut brauchbar für die Herstellung eines bestimmten Gewebes sich anschaffen soll. Solche Zweifel der Betreffenden sollen durch das Studium dieser Arbeit und weiterhin folgender möglichst beseitigt werden.

Crefeld, im Mai 1888.

Emil Lembcke.

INHALTSVERZEICHNISS.

Schaftstühle für Herstellung glatter Waare mit zwei Tritt. (Fortsetzung I.)

Der Kurbel-Webstuhl

mit positivem Regulator, innerer Geschirrbewegung, fliegendem Riet und Mittelschlag.

Seite

Das Gestell 4
Das Aufspannen der Kette und das Aufwickeln der Waare . . . 5
Das Geschirr oder die Schäfte mit den Tritten (die innere Trittvorrichtung) 6
Die Lade und ihr Betrieb (das fliegende Riet) 11
Die Webschütze, der Schlagapparat und die Schützenkästen . . 15
Sicherheitsapparate und Abstellvorrichtungen 16
Raum- und Betriebsverhältnisse 17

Der Kurbel-Webstuhl

mit negativem Regulator, Trommel-Geschirrbewegung, festem Riet und Unterschlag.

Das Gestell 20
Die Aufspannung der Kette und das Aufwinden des Gewebes . . 22
Der Kettenbrems und die Bestimmung der Schussdichte 22
Der Walkbaum, die Kreuzschienen, die Breithalter und der Brustbaum 24
Die Aufwindung der Waare durch den Streckenregulator . . . 25
Die Schäfte mit der Trittvorrichtung 30
Das Musterbild, der Einzug, die Trittweise und die Schnürung . 30
Die Schäfte, ihre Anschnürung und ihre Tritte 31
Die Trittscheiben oder die Trommel 34
Die Lade und ihre Bewegung 37
Die Webschütze mit dem Schlagapparat und den Schützenkästen 38
Die Sicherheitsapparate und Abstellvorrichtungen 42
Bedienung, Leistung, Betriebskraft und Raumverhältnisse . . . 43

Der Kurbel-Webstuhl

mit selbstthätiger Differentialkettenspannung, positivem Regulator, innerer Trittvorrichtung, festem Riet und Unterschlag.

Seite
Das Gestell 47
Die Aufspannung der Kette, die Aufwickelung des Gewebes und die Bestimmung der Schussdichte 47
Der Garnbaumdifferential-Regulator 48
Die Ausgleichung der ungleichmässigen Kettenfädenspannung während des Fachschliessens und Fachöffnens 51
Der positive Regulator 52
Die innere Trittvorrichtung 54
Musterbild, Einzug, Trittweite und Schnürung 54
Die Schäfte mit den Tritten und Gegenzugsrollen 54
Die Trittexcenter und das Kehlemachen 55
Die Lade mit den Schützenkästen und der Schütze 58
Der Schlagapparat 59
Die Sicherheitsapparate und Abstellvorrichtungen 61
Bedienung, Leistung, Betriebskraft und Raumverhältnisse . . 61

Der Excenter-Webstuhl

mit positivem oder negativem Regulator, äusserer Trittvorrichtung, festem Riet und Federschlag.

Das Gestell 66
Das Aufspannen der Kette und das Aufwinden des gewebten Stoffes 67
Theorie des Garnbaumregulators 69
Die Walkwelle 70
Der negative Regulator 72
Der positive Regulator 76
Die Aufwickelwalze 79
Der Geschirrapparat oder die Schäfte mit den Tritten 80
Construction der Trittexcenter 81
Die Leistenvorrichtung 83
Die Lade und ihr Bewegungsapparat 84
Die Ladenexcenter 86
Excenter für einfachen Anschlag 87
Excenter für zweifachen Anschlag 89
Excenter für dreifachen Anschlag 92
Die Schütze mit den Schützenkästen und dem Schlagapparat . 95
Die Webschütze 95
Die Schützenkästen mit den Treibern 96
Die Schlagvorrichtung 97
Der Schusswächter 101
Der Schützenwächter 103
Der Antrieb des Webstuhles mit den Abstellvorrichtungen . . 103
Die Lieferung des Webstuhles 106
Leistungsverhältnisse anderer Webstühle dieses Systems . . . 106
Die Betriebskraft des Webstuhles 108
Federn am Schönherrstuhl 109

Seite
Allgemeines 110
Tuchwebstühle und Zeugwebstühle 111
Rietbreiten 112
Gestelle 112
Aufwindevorrichtungen 112
Geschirre 112
Ladenanschläge 112
Schützen 112
Schusswächter 112
Breithalter 113
Antriebe 115
Schusszahlen 117
Leistungen 117
Betriebskräfte 117
Raumverhältnisse 117
Aufstellungsweisen, Websäle 118
Bruttogewichte 119
Gangbarste Tuchwebstühle 119
Gangbarste Zeugwebstühle 120

Mechanische Webstühle
für die Herstellung sehr schwerer Gewebe.

Der Schönherr-Kurbelwebstuhl 127
Das Gestell 128
Die Aufspannung der Kette und die Aufwindung der Waare . 127
Die Geschirrbewegung 129
Die Lade und der Schützenwächter 130
Die Schütze mit der Schlagvorrichtung 130
Der Antrieb des Webstuhles 131
Geschwindigkeit und Leistungsverhältnisse 131
Der Streckenregulator von Sharp & Roberts 132
Die Schlichtevorrichtung im Webstuhl 134
Segeltuch-Webstühle 135

Der stets webende Webstuhl 138

Der Lyall-Webstuhl 142

SCHAFTSTÜHLE

FÜR

HERSTELLUNG GLATTER WAARE

MIT

ZWEI TRITT.

Fortsetzung I.

Der Kurbel-Webstuhl

mit

positivem Regulator, innerer Geschirrbewegung, fliegendem Riet und Mittelschlag.

Auch dieser Webstuhl ist englischer Construction und ist mehr bekannt unter den Namen:

Cotton loom — Calico loom — loose reed loom — Blattauswerfer — Cattunstuhl.

Weil er in Lancashire, namentlich in Manchester sehr verbreitet ist, heisst man ihn auch

den Lancashire loom — das Manchester System.

(Man versteht unter letztgenannten Stühlen aber auch andere Baumwollwebstühle mit innerer Trittvorrichtung, z. B. solche mit festem Riet und solche mit negativen Regulatoren.)

Dieser Webstuhl wird benutzt für die Herstellung von Geweben leichtester Beschaffenheit, namentlich viel für leichtere Baumwollstoffe und wird er, weil er aussergewöhnlich grosse Geschwindigkeiten zulässt, oftmals mit dem Namen „Schnellläufer" bezeichnet. Die Tafel 13 stellt ihn dar insoweit, als es sich um den Lauf der Kette und der Waare, um die Geschirrbewegung, um die Beschaffenheit der Lade und der Schützenkästen sowie um den Ausrückmechanismus handelt. Für uns wesentlich neu sind hier nur die Trittvorrichtung und das fliegende Riet mit dem Ausrückmechanismus — alle anderen Apparate, also die Kettenspannungsvorrichtung, der Streichbaum, die Kreuzschienen, die Breithalter, der Riffelbaum, der Stoffbaum, der Regulator, die Bewegung der Lade, die Webschütze, der Schlagapparat, der Schusswächter und die Bremse sind die nämlichen, als die bei dem vorigen Webstuhl mit positivem Regulator, äusserer Geschirrbewegung, festem Riet und Mittelschlag angewendeten.

Tafel 13

giebt in Fig. 1 die Patrone des herzustellenden Gewebes, in Fig. 2 einen senkrechten Durchschnitt durch den Webstuhl namentlich mit Berücksichtigung der Kettenaufspannung, des Waarenlaufes, der Trittvorrichtung mit den Flügeln, der Lade und der äusseren Umrisse des Gestelles, in Fig. 3 einen Theil der Vorderansicht des Gestelles mit dem Ausrücker, ferner die Vorderansicht der Geschirrbewegungstheile und die Vorderansicht der Lade, in Fig. 4 die Stellung der Trittvorrichtung für den ersten Schuss, in Fig. 5 das nämliche für den zweiten Schuss, in Fig. 6 die Trittexcenterstellung bei geschlossener Kehle, in Fig. 7 die vorige Trittexcenterlage mit Verlegung der Tritte, gezeichnet für den Ladenanschlag, in Fig. 7 a die Constructionen der Excentercurven, in Fig. 8 das fliegende Riet mit Zubehör, in Fig. 9 die Seitenansicht der Lade und des Ausrückers, in Fig. 10 einen Horizontalschnitt durch den linken Schützenkasten, in Fig. 11 die Hinteransicht des linken Schützenkastens und der benachbarten Ladentheile und in Fig. 12 die Vorderansicht des Bremsenwinkels.

Das Gestell.

(Siehe Tafel 13, Figuren 2 und 3.)

Es baut sich in ähnlicher Weise auf wie das Gestell des Hodgsonstuhles. Rechts und links stehen die beiden ganz gleich ausgeführten Seitenwände *a* und *b*, deren untere Theile vorn und hinten durch Querriegel *c* und *d* mit einander verbunden sind, und welche letzten beide mittelst zwei Stück Stege *e* und *f* gegenseitig versteift sind. Oben ist eine Verbindung der Wände *a* und *b* durch den Geschirrriegel *g*, den Streichriegel *h* und den Brustbaum *i* herbeigeführt. Die Seitenwände sind nicht stark, weil die auf diesem Webstuhl herzustellenden Gewebe leichte sind. Aehnliches gilt auch von allen anderen Gestelltheilen, wie sich solches aus den Querschnitten derselben in den Figuren 1 und 2 ergiebt. Bei *k* stützen die Stege *e* und *f* die Schlagexcenterwelle zweimal. Diese doppelte Lagerung von *l* ist nicht nur zu empfehlen, wenn die Webstühle sehr breit sind, sondern ebenfalls, wenn selbige sehr schnell laufen, wenn sie mit sehr heftiger Schlaggebung arbeiten müssen. Der Geschirrriegel ist bei diesem Webstuhle nur innerhalb der beiden Gestellwände nothwendig und bildet er demzufolge ein flachgedrücktes

Bogenstück, oder hat er die Form, wie solche die Fig. 3 zeigt. Man giebt ihm deshalb auch oftmals den Namen Geschirrbogen.

Das Aufspannen der Kette und das Aufwickeln der Waare.

(Tafel 13, Figuren 2 und 3.)

Der Kettenbaum *m* liegt hinten zwischen den Gestellwänden in Schlitzlagern derselben und ist gebremst durch Seile mit Hebelbelastung, wie bei dem Hodgsonstuhl. Ebenso ist die Behandlung dieser Bremsung die nämliche wie bei diesem.

An älteren Stühlen findet man oftmals noch die directe Seilbelastung benutzt. Es sind zu beiden Seiten der gusseisernen Kettenbaumscheiben hölzerne Scheiben auf dem Baume befestigt, um welche Seile mehrere Male gewunden sind, die einerseits am Gestellriegel *d* festgebunden und andererseits durch angehängte Gewichte gespannt sind. Diese Gewichte sind direct wirkend und aus Scheiben zusammengestellt, deren man während des Webens welche abnehmen oder hinzulegen kann. Vermindert man ihre Anzahl, so erhält man kleinere, und legt man solche Scheiben auf, so erhält man grössere Kettenspannung. Je nachdem der Garnbaum abgewebt wird, soll man solches Scheibengewicht nach und nach wegnehmen.

Die Wirkung dieses Apparates in Bezug auf die Herstellung von Kettenspannung ist genau dieselbe wie die mit Hebelbelastung und Laufgewicht, nur ist die Vorrichtung umständlicher, schwerfälliger, erfordert sie sehr viel Gewicht und wird die Ordnung im Websaal sehr gestört durch das Aufspeichern der Reservescheiben unter oder zwischen den Webstühlen.

Der Lauf der Kettenfäden vom Garnbaum *m* aus herauf nach dem gusseisernen Streichriegel *h* ergiebt sich aus der Fig. 2. *h* ist oftmals auch walzenförmig ausgeführt, ist eine hölzerne oder auch eiserne Walze, welche leicht drehbar in Gestelllagern ruht und die man, um mehr oder weniger Walke zu bekommen, höher oder tiefer anbringen kann.

Weiterhin läuft die Kette von *h* aus wenig abwärts gerichtet durch die Kreuzschienen *n*, die Schäfte *o* und das Riet *p* und weiterhin als Waare durch den Muldenbreithalter *q* auf den Brustbaum *i*. Vor letzterem wird oftmals ein leicht aushebbares Schutzbrett angebracht, damit der Weber, wenn er sich an den Brustbaum anlegt, was namentlich bei dem Einziehen von Kettenfäden vorkommen wird, die Waare nicht beschädige oder beschmutze. Vom Brustbaum aus wird das Gewebe vorn

über den Sandbaum r herunter hier sofort dem Stoffbaum s zugeführt. Das letztere genügt, wenn die Kettenspannung keine grosse ist, wie solches bei dem Hodgsonstuhl erläutert wurde.

Den Betrieb von r und s sowie die Erzielung richtiger Schussdichte erzeugen ein positiver Regulator, welcher von derselben Bauweise ist als der früher beschriebene, vergl. „Hodgsonstuhl, S. 25 bis 33“. Nur die Dimensionen und die Zähnezahlen der Räder sind bisweilen andere, so zeigt z. B. ein solcher Regulator die nachfolgenden Verhältnisse:

Minutliche Schusszahl des Webstuhles = 180,
Zähnezahl des Sperrrades = 50,
Fortrückung desselben bei jedem Schuss = 1 Zahn,
Zähnezahl des Wechselrades = x,
Zähnezahl des Zahnrades am Sandbaum = 75,
Zähnezahlen der beiden Räder am Vorgelege = 15 und 120,
Anzahl der Schussfäden auf 1 cm = y,
Umfang des Sandbaumes = 38 cm.

Hiernach wird die minutliche Lieferung des Webstuhles

$$\frac{180}{50} \cdot \frac{x}{120} \cdot \frac{15}{75} \cdot 38 = 0{,}228 \,.\, x \text{ cm.}$$

In dieser Länge sind 180 Schussfäden enthalten; folglich liegen in 1 cm

$$\frac{180}{0{,}228 \,.\, x} = y \text{ Fäden,}$$

woraus sich ergiebt

$$y = \frac{789}{x} \text{ und } x = \frac{789}{y}.$$

Da $^1/_4$ Zoll englisch Maass = 0,635 cm sind, ist die Schusszahl pro $^1/_4$ Zoll engl. = z = 0,635 . y und es wird

$$z = \frac{500}{x} \text{ sowie } x = \frac{500}{z}.$$

Die Bewegung des Schlitzhebels am Regulator erfolgt von der linken Ladenschwinge t aus durch den an dieser angebrachten Stift u, vergl. Fig. 3.

Das Geschirr oder die Schäfte mit den Tritten etc.

(Tafel 13, Figuren 1 bis 7 a.)

Die Fig. 1 zeigt das Musterbild mit dem Einzug, der Trittweise und der Schnürung.

Für die Schuss 1 und 3 sind die Kettenfäden 2.4.6... gehoben,
„ „ „ 2 „ 4 „ „ „ 1.3.5... „
Durch den Tritt 1 erfolgen die Schuss 1.3.5...
„ „ „ 2 „ „ „ 2.4.6...
Für die Schuss 1 und 3 sind die Schäfte 3 und 4 gehoben und
„ „ „ 2 „ 4 „ „ „ 1 „ 2 „

Der Einzug ist springend, es sind demnach die Kettenfäden 1.2.3.4 in je eine Litze der Flügel 1.3.2.4 eingezogen.

Die Fig. 2 und 3 sind gezeichnet für solche Stellungen der Apparate, welche der Anschlaggebung vor Abgang des ersten Schusses entsprechen. Es wird hier mit stark vertretener Kehle angeschlagen und steigen hierbei die Flügel 3 und 4 mit den Kettenfäden 2.4.6..., während sich die Flügel 1 und 2 mit ihren Fäden 1.3.5... senken.

Die Bewegung der Schäfte erfolgt hier von dem Inneren des Webstuhles aus, daher die Bezeichnung „innere Geschirrbewegung“ oder „innere Trittvorrichtung“.

Auch sie gehört unter die Gegenzuggeschirrbewegungen, weil der Niedergang von zwei Flügeln den Hochgang der anderen beiden hervorruft.

Die allgemeine Anordnung dieser Trittvorrichtung ist nahezu die umgekehrte der äusseren Trittvorrichtung. Bei letzterer wirkte der Tritt von oben auf die Flügel ein, hier thut er es von unten aus, zuvor lagen die Halbmonde unten, jetzt liegen die Rollen oben, wie solches die Fig. 2 und 3 zeigen. Wir haben auch hier vier Stück Schäfte (1.2.3 und 4), welche paarweise (1 und 2 sowie 3 und 4) zusammengeschnürt sind. Auch hier empfiehlt es sich, namentlich für dichtere Ketten, dass man die Maillons von zwei gleichlaufenden Flügeln nicht in gleicher Höhe anbringt, sondern z. B. die Maillons des zweiten und vierten Schaftes etwas höher stellt als die des ersten und dritten, dass man also entweder die Helfen dem entsprechend strickt oder die Flügel 2 und 4 etwas höher schnürt als die anderen beiden. Es wird hierdurch die Kreuzung der Fäden zu Anfang des Fachmachens von der geschlossenen Kehle aus sich leichter vollziehen und das Fach schneller ein reines. Namentlich bei dem Anschlaggeben mit vertretener Kehle, wobei man die Schütze ziemlich früh abschlagen muss, ist solches von Vortheil und für rauhe Garne selbstverständlich noch mehr als bei dem Verweben glatter Kettenfäden.

Die Trittexcenter v und w, welche hierfür in ganz ähnlicher Weise zu construiren sind, als zuvor bei dem Hodgsonstuhl angegeben wurde, können gleiche Grösse haben oder verschieden grossen Hub den Trittrollen geben, können die Schäfte gleichmässig treten oder besser ungleichmässig, so dass sie von der geschlossenen Kehle aus mit verzögerter Tretgeschwindigkeit arbeiten, wie solches die Fig. 7 a zeigt. Sie sitzen in der Mitte des Stuhles auf der Schlagexcenterwelle l, welche demnach

hier auch Trittexcenterwelle ist und von der Antriebwelle x aus mit der Uebersetzung 1 zu 2 durch 36er und 72er Stirnräder getrieben wird. Diese Excenter v und w liegen zwischen den beiden inneren Lagerungen k der Welle l, so dass einer Federung der immerhin schwachen Welle l vorgebeugt ist.

Unterhalb v und w liegen die Schemel (Tritte) y und z mit ihren Trittrollen a^1 und b^1. Am vorderen Gestellriegel c befindet sich das Trittlager c^1. Die unteren Schaftstäbe (Kammschächte) sind durch Schnüre paarweise mit zwei Stück starken Holzstäben (Waagen) d^1 und e^1 verbunden, von deren Mitten aus eiserne Stangen f^1 und g^1 die Verbindung mit den Tritten y und z herstellen. Einschnitte (Kerben) in letzteren gestatten verschiedenartige Einhängung der Stangen f^1 und g^1, um nach Wunsch den Hub der Flügel grösser oder kleiner und somit entsprechend hohe Kehle machen zu können. Für die Herstellung einer reinen Kehle ist zu berücksichtigen, dass die Flügel 3 und 4 etwas weniger Hub bekommen als die Flügel 1 und 2.

Sind die Trittexcenter gleich gross, so wird zwar auch zufolge der Lagerung der Tritte die Stange f^1 mehr Hub erhalten als die Stange g^1, es wird aber solches für eine vollständig reine Kehle hier nicht genügen und sind zufolgedem die Trittexcenter ungleich, tritt das Excenter v die hinteren Flügel um 1 cm tiefer als das Excenter w die Vorderflügel. Die Construction der beiden Excenter zeigt die Fig. 7 a und sind hierbei nachfolgende Dimensionen maassgebend gewesen.

Kleinster Halbmesser der beiden Excenter v und w = 27 mm,
grösster „ des Excenters . . . . v = 182 „ ,
„ „ „ „ . . . . w = 172 „ , demnach
vollständiger Hub des Excenters v = 182 — 27 = 155 „ und
„ „ „ „ w = 172 — 27 = 145 „ .

Die Durchmesser der Trittrollen betragen 60 mm und ist bei der Construction der Excentercurven der Einfachheit halber die Bogenschwingung der Trittrollen a^1 und b^1 vernachlässigt worden.

Wie die Fig. 2 zeigt, wird mit stark vertretener Kehle hier angeschlagen. Die Mittellinie beider Excenter bildet mit der Richtung der Horizontalen einen Winkel von 22,5 Grad, woraus folgt, dass die Trittexcenter $^1/_{16}$ Drehung der Welle l voreilen, dass die Trittrolle a^1 sich mit ihren Flügeln 1 und 2 bereits senkt und der oberen Gegenzugsvorrichtung zufolge die Flügel 3 und 4 sich heben. Erstere Senkung der Flügel beträgt 20 mm und letzterer Hochgang beträgt 16 mm, es ist somit bei der vordersten Stellung der Lade bereits eine 20 + 16 = 36 mm hohe Kehle getreten worden.

Die Fig. 7 erläutert eine andere Methode, um ohne Voreilen der Excenter vertretene Kehle für den Ladenanschlag herbeizuführen. Man hat das Trittlager c^1 mit beiden Tritten mehr nach hinten zu angebracht, damit die Trittrollenmittel nicht senkrecht unter der Mitte der Welle l

zu liegen kommen. Hierdurch drückt das Excenter w die Rolle b^1 nach unten und hebt sich der Schnürung zufolge die Rolle a^1 entsprechend.

Wie bereits angegeben wurde, liegen hier die Schäfterollen oberhalb der Flügel. Diese zwei Stück Rollen h^1 werden an der Welle i^1 festgeschraubt, es sind auf ihnen Riemen befestigt und hängen an diesen Schnüre, welche mit den Oesen der oberen Schaftstäbe verschlungen sind, wie solches sich aus den Fig. 2 und 3 ergiebt. Vermittelst der Stellschrauben an den Rollen und vorgenannter Schnüre und Riemen lässt sich die Einstellung der Flügel leicht reguliren, kann man sie höher oder tiefer hängen. Weil die beiden Flügelpaare von unten aus ungleichen Hub erhalten, muss oben dasselbe durch die Rollen vermittelt werden. Es sind demzufolge h^1 Doppelrollen, also zwei Stück zusammengegossene Rollen, deren Durchmesser ungleich grosse sind; die Rollen für die Flügel 1 und 2 haben 5 cm und die für die Flügel 3 und 4 nur 4 cm Durchmesser. Senkt somit das Excenter v die Hinterschäfte, wie in Fig. 2 gezeichnet ist, um 20 mm, so müssen den Rollen zufolge die Vorderschäfte um $20 \cdot \frac{4}{5} = 16$ mm steigen.

Damit der Webstuhl leichter geht, ganz besonders aber damit die Schnürung geschont wird, empfiehlt es sich auch bei dieser inneren Trittvorrichtung, dass man etwas locker anschnürt, also so schnürt, dass die Lage der gleich hoch stehenden Trittrollen, welche der geschlossenen Kehle entspricht, eine solche wird, wie sie in der Fig. 6 gezeichnet ist. Hat hiernach die Kröpfung k^1 der Hauptwelle noch $^1/_8$ Tour nach dem Anschlag nach vorn hin zurückzulegen und steht hierbei die Mittellinie der Excenter v und w horizontal, so sollen die beiden Rollen a^1 und b^1 ihre Excenter nicht berühren, sondern es soll die Rolle a^1 in Bezug auf v noch 8 mm und die Rolle b^1 in Bezug auf w noch 10 mm Spielraum haben. Gleich gross können diese Zwischenräume nicht werden, weil das Excenter v grösser ist als das Excenter w. Waren v und w gleich gross, so würden die genannten Spielräume auch einander gleiche werden, es würde hier aber die eine Kehle grösser als die andere werden — man tritt demnach lieber die Rolle der Hinterschäfte schärfer als die der Vorderschäfte.

Das Kehletreten für zwei nach einander folgende Schuss und die daraus sich ergebenden Kehlen ergeben sich hiernach wie folgt:

Kehle 1 für Schuss 1 (vergl. die Fig. 4)	Kehle 2 für Schuss 2 (vergl. die Fig. 5)
die Flügel 1 und 2 stehen unten,	die Flügel 1 und 2 stehen oben,
„ „ 3 „ 4 „ oben	„ „ 3 „ 4 „ unten.

In beiden Fällen hat die Kröpfung k^1 noch eine Achteldrehung nach den hinteren todten Punktlagen zu laufen, entspricht sonach die gezeichnete Stellung von k^1 der, bei welcher soeben die Kehle fertig wurde

und der Schläger ganz ausgeschlagen hat. Vom geschlossenen Fache aus, vergl. die Fig. 6, läuft die Trittrolle, welche sich senkt,

$$212 - 140 = 72 \text{ mm tief} \qquad 202 - 140 = 62 \text{ mm tief und}$$

senken sich demzufolge die Flügel

$$\overset{1 \text{ und } 2}{\text{um } 72 \cdot \frac{375}{375 + 225} = 45 \text{ mm}}, \qquad \overset{3 \text{ und } 4}{\text{um } 62 \cdot \frac{335}{600} = 34{,}6 \text{ mm}}$$

und heben sich die Flügel

$$\overset{3 \text{ und } 4}{\text{um } 45 \cdot \frac{40}{50} = 36 \text{ mm}}, \qquad \overset{1 \text{ und } 2}{\text{um } 34{,}6 \cdot \frac{50}{40} = 43{,}25 \text{ mm}},$$

so dass demzufolge die Fachhöhen im Mittel betragen

$$45 + 36 = 81 \text{ mm}, \qquad 34{,}6 + 43{,}25 = 77{,}85 \text{ mm}.$$

Hiernach ist die Kehle für den 2.4.6... Schuss immer noch um 3,15 mm kleiner als es die für den 1.3.5... Schuss ist. Für die Praxis hat diese kleine Differenz keinen störenden Einfluss. Man könnte diesen Unterschied der Grösse beider Kehlen beseitigen, wenn man die Rolle b_1 etwas straffer schnürte, es ist solches aber nicht zu empfehlen, weil alsdann das Vertreten der Kehlen ein ungleiches wird und die Schützenläufe ungleichmässige werden.

Der volle Excenterhub für von der geschlossenen Kehle aus steigende Rollen ist

$$140 - \left(27 + \frac{60}{2}\right) = 83 \text{ mm} \qquad 140 - 57 = 83 \text{ mm}.$$

Da er nicht vollständig benutzt wird, da man locker schnürt, werden die Spielräume zwischen den Excentern und ihrer hochstehenden Rolle

$$83 - 64{,}48 = 18{,}52 \text{ mm}, \qquad 83 - 69{,}2 = 13{,}8 \text{ mm},$$

wie solches aus den Fig. 4 und 5 auch ersichtlich ist.

Selbstverständlich sollte diese Rechnung, welche für den Praktiker wenig Werth hat, nur dazu dienen, das Verständniss dieser Schnürungsweise zu erleichtern. Es kommt zu oft vor, dass solche Webstühle ungleichmässig arbeiten, bei dem einen Schuss mit grosser, bei dem anderen Schuss mit kleiner Kehle, oder dass auch die Schnürung zerreisst, wenn man den Stuhl das erste Mal in Gang bringt, weil zu straff geschnürt wurde, weil die Excentercurven nicht zusammen stimmten, sich nicht gegenseitig ergänzten.

So vortrefflich im Allgemeinen auch die hier beschriebene innere Trittvorrichtung ist, so hat sie doch einen grossen Uebelstand. Man tritt, wie der Handweber sagt, den Schemel auf den Kopf. Folge hiervon sind grosse schwere Trittexcenter und Stossen derselben gegen die untere Schnürung, gegen f^1, wenn man hohe Kehle treten will und wenn

die Schlagexcenterwelle nicht weit nach hinten zu liegt. Solche Uebelstände vermeiden anders gebaute innere Trittvorrichtungen, auf welche wir später zu sprechen kommen. Aber auch diese haben grosse Mängel und so ist die hier beschriebene Construction immer noch eine der besseren.

Die Lade und ihr Betrieb.

(Tafel 13, Figuren 2, 3 und 8 bis 11.)

In ihren Hauptformen ist die Lade dieselbe wie die des Hodgsonstuhles. Ihre Bewegung erfolgt von der Kurbelwelle x aus mittelst der beiden Kröpfungen k^1, welche durch Schubstangen l^1 auf die Ladenstelzen t und m^1 einwirken und dieselben am schnellsten treiben, wenn die Kröpfungen k^1 senkrecht stehen und am langsamsten fortbewegen, wenn letztere sich in die Horizontalstellung begeben, wenn demnach die Lade hinten ist und die Schütze läuft und wenn sie vorn ist und den Schuss festlegt. Unten sind t und m^1 mit der Ladenaxe n^1 verschraubt, deren beide Endzapfen in Lagern laufen, welche an den Gestellwänden a und b festgeschraubt sind. Oben tragen die Schwingen den Ladenklotz o^1 mit den Schützenkästen und den Ladendeckel p^1 mit dem daran hängenden Riet p.

Vollständig abweichend vom Kurbelwebstuhl mit festem Riet ist die hier benutzte Anbringung des Rietes und der damit zusammenhängende Sicherheitsmechanismus. Das Riet ist nicht fest, es wird nicht vom Ladenklotz getragen, es lässt sich nicht sofort herausnehmen, wenn man den Ladendeckel abhebt — sondern es ist lose, es ist fliegend, es hängt im Ladendeckel und trennt sich vom Ladenklotz, wenn man den Deckel p^1 hebt. Diese letzteren Eigenschaften des Rietes kennzeichnen das Webstuhlsystem, geben ihm die Namen „Blattauswerfer", „Webstuhl mit losem oder fliegendem Riet". Für Webstühle mit Revolverwechselladen macht sich das lose Riet immer nothwendig, wenn wir absehen wollen von einigen neueren solchen Laden, die auch mit festgestelltem Riet anschlagen können, die sich aber noch nicht genügend in die Praxis eingeführt haben. Bei Webstühlen, welche sehr zarte Webmaterialien verarbeiten, oder welche sehr schnell weben sollen, ist das fliegende Riet sehr empfehlenswerth; für starke Kettenspannungen, schwere Gewebe hingegen ist es werthlos, ist es zum Theil sogar unbrauchbar.

Infolge der Spannungen der Webkette und des Einschlages saugen bekanntermaassen die Gewebe sehr in der Breite [1]), zumal wenn der

---

[1]) Vergl. Lembcke, Die Vorbereitungsmaschinen in der mechan. Weberei, S. 71.

Einschlagfaden wenig elastisch ist, und es üben namentlich die den Kanten nächstliegenden Kettenfäden eine keilartige Druckwirkung auf die Rietstäbe aus. Die schräge Lage der Kettenfäden hierselbst sucht während des Ladenvorganges das Riet zurückzudrücken. Da nun hier das Riet bis kurz vor der Anschlagstellung hin lose hängt, wird es in Folge der dagegen drückenden Kettenfäden zurückpendeln und nicht mehr im Stande sein, sich für die Anschlaggebung festzustellen, also den Schuss anzudrücken. Folge hiervon ist nicht nur, dass die Schussdichte eine losere wird, sondern auch, dass sich das Riet nach und nach zurückstellt, dass der Schützenlauf hierdurch unsicher wird und die Schütze zuletzt in der Kehle stecken bleibt, vielleicht auch noch „hechtartig zertörend", wie sich der Weber ausdrückt, auf die Kettenfäden einwirkt. Man kann demnach fliegende Riete nur für schwächere Kettenspannungen und leichtere und etwas elastische Gewebe gut gebrauchen. Lässt man Webstühle, welche feste Riete und daraus folgend Protectoren, also Schützenwächter mit Schützenkastenzungen und Stecherwellen besitzen, wie z. B. der zuvor beschriebene Hodgsonstuhl, sehr schnell laufen, etwa über 160 minutliche Touren machen, so kommt man dazu, dass die genannten Apparate derselben nicht mehr sicher arbeiten und zufolge Störung im Schützenlaufe nicht mehr sicher ausrücken. Der Schützenwächter dieser Bauweise ist zu träge, er wirkt zu schwerfällig und oftmals zu spät. Wollte man starke Federspannungen darauf einwirken lassen, so bringt man des vermehrten Widerstandes halber die Schützen nicht mehr richtig in die Kästen, und macht man die Federungen schwächer, so genügen solche nicht, um rechtzeitig die ausrückende Wirkung des Protectors herbeizuführen. Das letztere hat zur Folge, dass die Stecherwellen sich nicht schnell genug zurückdrehen, dass die Stecher erst dann nach unten fallen, wenn die Lade bereits so weit nach vorn gekommen ist, dass die Stecherenden über die Froschnasen hinweggelaufen sind. Solches aber führt bei dem Steckenbleiben der Schützen zu den ärgsten Hechten, zur stärksten Beschädigung von Kette, Einschlag, Riet und Schütze und wird aussergewöhnlich gefürchtet.

Man soll hiernach für minutliche Touren der Kurbelwellen über 160 nicht mehr mit festen Rietblättern weben, sondern soll der Sicherheit halber Webstühle mit losem Riet benutzen. Bleibt bei solchen die Schütze stecken und schlägt alsdann die Lade an, so kann in Folge richtiger Beschaffenheit des Apparates kein grosses Unheil entstehen, das Riet wird durch die vor ihm liegende Schütze zurückgedrückt werden und der Einschlag wird nicht angedrückt. Ist nun, wie es in Weiterem beschrieben werden soll, mit dem Riet noch ein Apparat verbunden, der in Folge Zurückpendelns des Rietes den Webstuhl abstellt, so kommt man zumeist ohne alle Beschädigungen der genannten Theile weg, so lässt sich auch bei dem Steckenbleiben der Schütze sehr bald der Webstuhl wieder webefertig machen. Die Einrichtung des losen Rietes ist folgende. Das Riet *p* ist, wie die Fig. 2 und 8 zeigen, von

der Seite aus in eine Nuthe des Ladendeckels p^1 eingeschoben und hängt somit am Deckel. Der Ladenklotz o^1 giebt ihm unten keine Stützung, wohl aber verhindert er jede Bewegung des Rietes nach vorn hin und erhält er es in derselben Ebene, welche beiden Schützenkastenrückwänden gemein ist. Zufolgedem kann das Riet nach hinten zu schwingen und zwar, weil der Deckel p^1 hinter dem Riet entsprechend keilartig ausgearbeitet ist, wie solches die Fig. 8 zeigt, kann es so weit rückwärts pendeln, dass die vor ihm im Fache liegende Schütze q^1 noch genügend viel Raum darin findet, ohne die Kettenfäden, also die auf ihr ruhende Oberkehle zu beschädigen. Damit bei der Anschlaggebung sowohl als auch während des Schützenlaufes das Riet seine nahezu senkrechte und unten am Ladenklotz anliegende Stellung beibehalte, drückt unten von hinten aus eine Schiene r^1 gegen den Rietbund, welche Schiene durch Bügel s^1 mit einer Welle t^1 verbunden ist, die in ähnlicher Weise unterhalb des Ladenklotzes o^1 drehbar gelagert ist, wie es mit der Stecherwelle des Protectors der Fall war. Da sie letzterer sehr ähnlich ist und auch ihr ähnlich wirkt, heisst man diese Welle t^1 ebenfalls oftmals die Stecherwelle.

Um einen sanften Druck der Schiene r^1 gegen das Riet zu geben, lässt man entweder Blattfedern direct gegen r^1 wirken und befestigt dieselben hinten am Klotz o^1, oder man hängt, wie bei dem Hodgsonstuhl angegeben wurde, vorn an die Welle t^1 Spiralfedern, oder besser, weil man ja nicht immer Druck Seitens der Schiene r^1 wünscht und die Kettenfäden möglichst vollständig schonen will, bringt man die folgende Federwirkung an, vergleiche die Fig. 2, 3 und 8.

Die Welle t^1 trägt an einem kurzen Hebel eine Frictionsrolle u^1, welche theils auf der an der Gestellwand b angebrachten Blattfeder (C-Feder) v^1 gleitet, theils oberhalb derselben mit der Lade hin und her schwingt. Liegt die Rolle u^1 auf v^1 auf, so wird hierdurch mittelst der Schiene r^1 das Riet gegen den Ladenklotz gepresst, liegt hingegen die Rolle nicht auf v^1, so wird r^1 keinen Druck ausüben und das Riet kann ausschwingen. Die Feder v^1 ist nun so geformt und befestigt, dass sie die Rolle u^1 stark drückt, wenn die Lade hinten ist, vergleiche die punktirte Rollenstellung u^2 in der Fig. 2. Hierdurch liegt das Riet fest, und da währenddem der Schützenlauf stattfindet, wird dieser ein sicherer. Läuft die Lade nach vorn bis in die Anschlagstellung hin, so drückt die Rolle u^1 die Feder v^1 nur mässig, wie sich ebenfalls aus Fig. 2 ergiebt. Es wird also während des Anschlagens der Lade das Riet nur mässig durch die Feder v^1 festgehalten und wird es den Kettenfäden und dem Einschlag auch schon kurz vor dem Ladenanschlag etwas Widerstand entgegensetzen. Hingegen zwischen beiden genannten Rollenstellungen berührt die Rolle die Feder nicht, wie sich solches aus der Fig. 8 ergiebt. Solches entspricht den Ladenstellungen, bei denen die Schütze in der Kehle noch genügend Raum hat, um das Webmaterial nicht zu beschädigen. Oftmals benutzt man für Blattauswerfer auch kürzere

Federn v^1, nur solche, welche die Rolle drücken, wenn sie ganz nach hinten hin zu liegen kam, und in allen anderen Fällen keinen Einfluss auf das Riet ausüben. Mit solch kurzen Federn kann man nur ganz leichte Gewebe mit sehr kleiner Kettenspannung herstellen oder müsste man noch Federn v^2 beifügen, welche unten am Ladenklotz befestigt sind und gegen die Finger w^1 drücken. Solches führt aber wieder zu dem Uebelstand, dass das Riet niemals ganz lose wird, auch alsdann nicht, wenn die Schütze dagegen drückt. Nicht unwichtig ist es, dass wie bei dem Hodgsonstuhl das Riet immer etwas nach rechts oder links hin beweglich bleibt, damit es sich der Lage der Kettenfäden nach einstellen kann, damit man die Kette recht schont. Bei der beschriebenen Vorrichtung ist solches ebensowohl kurz vor dem Anschlage als auch für die hintere Stellung der Lade nicht der Fall; es stellt der Federdruck durch die Schiene r^1 hierbei das Riet fest. Man kann diesen Uebelstand sehr leicht dadurch beseitigen, dass man die Bügel s^1 mit Stellschrauben versieht, welche gegen den Ladenklotz drücken und so eingestellt werden, dass die Schiene r^1 den Rietbund niemals ganz gegen den Ladenklotz hin drückt, es mag die Spannung der Feder v^1 sein, welche sie wolle.

Um bei der Anschlaggebung den Druck des Rietes gegen den Einschlag nicht aufgehoben zu erhalten durch die Spannung des Gewebes, dienen Finger w^1 in Verbindung mit anderen Fingern oder Nasen x^1, welche ersteren gegenüber stehen und am Brustbaum oder an den Gestellwänden angebracht sind. Die letzteren sind stark keilförmig und drücken bei normaler Stellung des Rietes und der Stecherwelle, je weiter die Lade nach vorn kommt, die Finger w^1 mehr und mehr nach unten hin, so dass sich in Folge dessen die Schiene r^1 jetzt ganz fest stellt und alles Zurückweichen des Rietes verhindert. Man stellt die Theile w^1 und x^1 so zu einander ein, dass einen Centimeter vor Beendigung des Ladenvorganges die Spitze von w^1 sich unter die Spitze von x^1 stellt. Bleibt die Schütze stecken, so giebt das Riet nach und der Finger w^1 stellt sich genügend zeitig vorn so hoch, vergl. die Fig. 8, dass er auf der oberen schiefen Ebene von x^1 auflaufen muss, wodurch wiederum die Schiene r^1 so weit zurückgestellt wird, dass der untere Rietblattbund frei wird und das Riet weit nach hinten hin pendeln kann. Schwingt hierbei die Lade auch mehrere Male hin und her, so schadet solches nicht viel; das Riet hängt oben im Ladendeckel und liegt unten hinter der Schiene r^1 und die Webschütze hat immer genügend viel Raum zwischen den über und unter ihr liegenden Kettenfäden.

Die Webschütze, der Schlagapparat und die Schützenkästen.

(Tafel 13, Figuren 2, 3 und 9 bis 11.)

Die Webschütze ist die beschriebene Holzschnellschütze ohne Rollen. Sie ist leichtester Bauweise und gewöhnlich für Kötzer eingerichtet, nur bei gefärbten Garnen werden fast immer Spulen eingelegt. Uebrigens ist hierbei jede andere Möglichkeit, wie sie bei dem Hodgsonstuhl beschrieben wurden, statthaft. Schnellster Lauf der Schütze bedingt aussergewöhnlich gute Spulung und sind dieserhalb Kötzer immer den Spulen vorzuziehen. Die Schützentreiber und der auf sie einwirkende Schlagapparat, hier also der Mittelschlag, sind die bei dem Hodgsonstuhl beschriebenen. Ausnahmsweise benutzt man auch den Unterschlag oder den Untervorderschlag, welche beide späterhin ihre Beschreibung finden werden. Auch die Schützenkästen haben zur Hauptsache dieselben Einrichtungen wie die bei dem vorigen Webstuhl beschriebenen. Nur des fliegenden Rietes wegen, welchem zufolge kein Protector und keine damit verbundenen Zungen vorhanden sind, finden wir hier einige Abweichungen von Früherem. Die Fig. 10 und 11 zeigen die Beschaffenheit der hier zur Anwendung gebrachten Kästen.

Es kommt bisweilen vor, dass die Webschütze an der Kante des Gewebes sitzen bleibt, also halb noch in der Webkette und halb in dem Schützenkasten steckt. Wären nun die Kästen wie bei den Webstühlen mit festen Rieten beschaffen, so kann in solchem Falle die Schütze während des Ladenvorganges nicht ausweichen und auch nicht das Riet zurück drücken, weil sie ja durch die Schützenkästen festgehalten wird. Es ergiebt sich hieraus, dass das erste Drittheil der Schützenkastenrückwand nach dem Riete zu gelegen, nachgebbar sein muss, so beschaffen sein muss, dass der Druck des Gewebes gegen die Schütze letztere veranlasst, nach der Hinterseite des Schützenkastens und darüber hinaus auszuweichen. Das Stück Hinterwand y^1, welches der Grösse der im Kasten gedrückten Hinterfläche der stecken gebliebenen Schütze entspricht, ist entweder durch ein Charnier oder durch ein schwaches Stahlblech z^1 mit dem äusseren Theile der Schützenkastenrückwand verbunden und kann nach hinten federn, weil das Blech z^1 oder eine leichte gegen y^1 drückende Feder a^2 die Klappe y^1 nach vorn stellt, wie sich aus der Fig. 10 ergiebt. Zum sicheren Fangen der Schütze wird der bekannte Fangriemen angewendet und eine Metallzunge b^2 in der Rückwand des Schützenkastens, gegen welche eine Feder c^2 wirkt. Oftmals ist b^2 auch durch eine in der Hinterwand liegende flache Bogenfeder ersetzt.

Sicherheitsapparate und Abstellvorrichtungen.

(Tafel 13, Figuren 2, 3 und 8 bis 12.)

Die Schützenfangvorrichtung im Schützenkasten wurde bereits zuvor angegeben. Ebenso wird man ähnliche Sicherheitsvorrichtungen gegen das Herausfliegen der Schützen anwenden, wie solche bei dem Hodgsonstuhl angegeben wurden. Sie sind hier namentlich deshalb geboten, weil in Folge des schnellen Ganges der Webstühle ganz beträchtliche Schützengeschwindigkeiten entstehen. Der Schützenwächter ist hier durch das fliegende Riet ersetzt, der Schusswächter ist der bekannte, der bei dem Hodgsonstuhl beschriebene. Nur das ist hier hinzuzufügen, dass das Schussgitter nach hinten nachgebbar angebracht sein muss. Man befestigt es mittelst einer Feder in derselben Weise wie die Klappe y^1 oder schraubt es an dieser fest, damit die Klappe mit dem Gitter der stecken gebliebenen Schütze ausweicht. Kettenwächter lassen sich auch hier anbringen, sie werden aber mehr Schaden stiften als Nutzen bringen.

Das Aus- und Einrücken des Stuhles erfolgt durch den Federhebel d^2. Der Schusswächter wirkt wie bei dem Hodgsonstuhl, die Schussgabel bewegt sich mit dem Brustbaumhebel nach vorn, klinkt d^2 aus und es stellt sich die Riemengabel vor die Losscheibe. Ist der Schützenlauf gestört worden, so wirkt das fliegende Riet ausrückend. Seine Stecherwelle t^1 trägt gegenüber dem Ausrücker d^2 einen Stecher e^2, vergl. Fig. 8 und 9. Wie in der Fig. 9 gezeichnet ist, sticht für gewöhnlich e^2 in die Luft. War hingegen das Riet durch die Schütze zurück gestellt worden und lief der Finger w^1 oben auf x^1 auf, so stellt sich der Stecher e^2 so hoch, dass er gegen das gezahnte Eisen f^2 stösst, welches an d^2 angebracht ist. d^2 bekommt bei dem Ladenvorgang somit einen Stoss nach vorn zu, klinkt aus und stellt die Riemengabel vor die Losscheibe.

Bremsen sind hier vortheilhaft, weil solche Stühle sehr lange weiter laufen würden, ehe sie nach erfolgter Ausrückung durch den Federhebel zum Stillstand kommen. Der Bremshebel wird hoch gestellt und die Bremsung wird hierdurch aufgehoben, wenn d^2 eingerückt wird, also der Fig. 3 zufolge nach rechts hin gestellt wird. Eine bei g^2 an ihm befestigte Rolle hebt hierbei einen bei h^2 drehbaren am Stuhlgestell angebrachten Hebel und dieser stellt durch den Draht i^2 den Bremshebel hoch. In der Fig. 12 ist eine andere besser wirkende Form des Bremswinkels angegeben, die ähnlich der am Hodgsonstuhl beschriebenen wirkt.

Raum- und Betriebsverhältnisse[1]).

(Tafel 13.)

Der in Tafel 13 gezeichnete Webstuhl hat eine grösste Rietbreite von 85 cm, arbeitet mit einer 32 cm langen Holzschütze, hat 128 cm Schützenlauflänge und macht in der Minute 180 Touren. Die Länge der Lade = 190 cm und die Tiefe des Stuhles inclusive Garnbaum = 110 cm. Das Bruttogewicht dieses Stuhles beträgt 14 Centner.

Für die Bedienung geben die Lieferanten solcher Stühle an: Raum bei dem Stande des Webers = 56 cm und hinten am Kettenbaum = 42 cm breit.

Deutsche Firmen liefern solche Webstühle wie folgt:

Grösste Webbreite

in Centimeter	85	99	113	127	142	156	170	184	198	212
in Viertel sächs.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Bruttogewicht

in Kilogramm	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150

Raum in Centimeter:

Breite	183	197	211	225	240	254	268	282	296	310
Tiefe	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118

Fabrikanten resp. Lieferanten solcher Webstühle sind: Barbarahütte Fr. Gebauer bei Neurode in Prov. Schlesien, Sächsische Maschinenfabrik, vormals Richard Hartmann in Chemnitz, Deutsche Webstuhlfabrik Moritz Lindner in Chemnitz, Chemnitzer Webstuhlfabrik Ferdinand Sicker, vormals Beutel Nachfolger in Chemnitz, Rudolph Voigt in Chemnitz, Felix Tonnar in Dülken, Maschinenfabrik Kottern in Kempten, Köchlin u. Co. in Mühlhausen, Alois Hohlbaum in Jägerndorf, Caspar Honegger in Rüti, Socin und Wick in Basel, George Hodgson in Bradford durch H. L. Dienst u. Sohn in Elberfeld, John Dugdale u. sons, vormals J. Harrison u. sons in Blackburn durch Peltzer-Teacher in Rheydt, George Hattersley u. sons in Keighley, George Keighley in Burnley durch Wuchner u. Müller in Accrington und Dresden-Striessen, Willan u. Mills in

[1]) Leistungen und Betriebskraft solcher Stühle, vergl. Lembcke, Mechanische Webstühle, S. 142 bis 146.

Blackburn, Hacking u. Co. in Bury, Tuer-Hodgson u. Hall in Bury, David Sowden u. sons in Bradford, Butterworth u. Dickinson in Burnley, Tattersall u. Holdsworth in Burnley, Lancaster in Accrington, Hutchinson, Hollingworth u. Co. in Dobeross, Houghton-Knowles u. Co. in Gomersal, Urquhart-Lindsay u. Co. in Dundee, Seville u. Woolstenhulme in Oldham, Platt Brothers u. Co. Limited in Oldham, Smith Brothers in Heywood, Atherton Brothers in Preston, Baerlein u. Co. in Manchester, Rolffs u. Co. in Manchester, Sharp Brothers u. Co. in Manchester, Lowell machine shop in Lowell Mass., Gilbert-Loom u. Co. in Worcester Mass., Mason machine works in Taunton Mass., the Whitin machine works in Whitinville-Worcester county Mass., S. Colvin u. Co. in Riverpoint R. J., the Bridesbury manufacturing company in Philadelphia, und Andere mehr.

Der Kurbel-Webstuhl

mit

negativem Regulator, Trommel-Geschirrbewegung, festem Riet und Unterschlag.

Die Construction dieses Webstuhles ist englischen Ursprunges und benennt man ihn in England mit den Namen:

Heavy Fustian and Nankeen loom, oder Gingham und half woollen loom etc.

Seiner eigenthümlichen Trittvorrichtung wegen heisst man ihn auch „Trommel-Webstuhl".

Weil er sehr viel für schwere Baumwollgewebe verwendet wird bezeichnen ihn einige Fabrikanten als „Baumwollenstuhl — schweren Systems".

Hauptsächlich dient dieser Stuhl für die Herstellung schwerster Baumwoll- und Halbleingewebe; aber ebenso brauchbar ist er auch für wollene, ganz leinene Stoffe u. a. m.

Die Tafeln 14 und 15

stellen den Webstuhl in verschiedenen Ansichten sowie einzelne Theile desselben dar. Abgesehen von der Ladenbewegung finden wir bei diesem Stuhle fast durchgängig Apparate, welche bisher hier noch nicht beschrieben wurden, oder deren Ausführung von Früherem sich wesentlich unterscheidet. Es mag deshalb hier wiederum eine eingehende Beschreibung des vollständigen Stuhles stattfinden.

Tafel 14

zeigt in Fig. 1 die Vorderansicht des completen Webstuhles und in Fig. 2 die rechte Seitenansicht desselben. Sämmtliche Stuhltheile sind in beiden Figuren gezeichnet für eine solche Stellung derselben, welche der Fertigstellung des Schlaggebens an der linken Seite entspricht, so dass demnach die Webschütze von links aus in die Kehle tritt.

Tafel 15

giebt in Fig. 1 die Patrone nebst der Trittweise, dem Einzug und der Schnürung, in Fig. 2 einen senkrechten Durchschnitt durch den Stuhl, in Fig. 3 die Kettenbaumbremse, in Fig. 4 die Aufwindevorrichtung, in Fig. 5 einen Grundriss der Trittvorrichtung, in Fig. 6 einen Durchschnitt durch die Trommel, in Fig. 7 und 8 Schnürungen, in Fig. 9, 10 und 11 Trommeltheile, in Fig. 12 eine zweite Trommelausführung, in Fig. 13 eine Vorderansicht des rechten Schützenkastens und des zugehörigen Schlagapparates, in Fig. 14 ein Schwungrad und einige Schlagtheile, in Fig. 15 einen Grundriss des rechten Schlagapparates u. a. m., in Fig. 16 den Treiber und in Fig. 17 die Schlagnasen.

Das Gestell.

(Tafel 14, Figuren 1 und 2, und Tafel 15, Fig. 2.)

Es setzt sich dasselbe aus acht Stücken zusammen, aus zwei Seitenwänden *a* und *b*, einen dieselben unten verbindenden rahmenförmigen Riegel *c*, einen eben solchen bei *d*, welcher jedoch nur für sehr schwere Gewebe in Benutzung kommt, und aus dem viertheiligen Geschirrbogen *e*, *f*, *g* und *h*. Vorn dient ausserdem noch der Brustbaum *i* zur Versteifung. Ausnahmsweise werden auch die beiden Gestellwände mehr nach oben hin verlängert und die Theile *e*, *f*, *g* und *h* durch einen starken ganz oben am Stuhl angebrachten Querriegel ersetzt. Der sicheren und ruhigen Schäftebewegung halber ist das Gestell ziemlich hoch, der kräftigen Waare wegen, die man herstellen will, ist es aussergewöhnlich stark ausgeführt.

Ein Nebengestell, welches die Geschirrtrommel *l* und die Tritte *p* trägt, bildet noch der Bock *m* mit der Strebe *n*, dem Bolzen *o* und dem Stelleisen *q*. Mit den Wänden *a* und *b* verschraubt sind die Lager *r* für

die Antriebwelle s, ferner die Lager für die Ladenachse t, die für die Schlagwellen w dienenden Fusslager u und Kopflager v, die Muldenlager r_1 des Walkbaumes x, sowie die Lager für die Daumenwelle y, für den Stoffbaum z und den Kettenbaum a_1. Die rechte Wand a trägt ferner die Stelleisen b_1 für das Schutzbrett c_1, die für die Trommelachse k und bei q die für den Bolzen der Tritte p. Ebenso sind an jeder Wand a und b befestigt die Stelleisen d_1 für die Fangriemen e_1, die Drehbolzen für die Winkel f_1 (vergl. die Taf. 15, Fig. 13 bis 15), die Bolzen g_1, für die Bremshebel h_1, die Führungen l_1 der Stange m_1, die Federn n_1, welche auf die Schlagwellen w einwirken und die Frösche k_1. Bei o_1 ist der Riegel c, bei p_1 der Brustbaum i, bei q_1 der Riegel d und bei s_1 sind die Stützen e und h festgeschraubt. Ebenso dient noch die linke Wand b für die Lagerung der Spindel u_1 bei t_1 und trägt sie bei v_1 den Bolzen für den Schusswächterhebel w_1, bei y_1 den Bolzen für den Hebel h_5, sowie auch den Federhebel x_1 und das Zapfengestell z_1 für die Riemengabel a_2.

Der unten im Stuhl liegende Rahmen c dient für die Anbringung der Arme b_2 mit den Bolzen c_2, um welch letztere die unteren Schafthebel d_2 schwingen.

Ganz ähnlich ist auch die Lagerung der oberen Schäftehebel e_2, deren Drehachse der Bolzen f_2 bildet, welcher in die beiden Gestellarme f und g eingesteckt ist und mit Hülfe eines Stellringes festgehalten wird. Mit den Stützen e und h sind die Schienen g_2 verschraubt, an welchen die Roste h_2 senkrecht niederhängend ihre Befestigung finden. Das Schutzbrett c_1 ist links in das Stelleisen i_2 gesteckt, welches am Brustbaum angebracht ist, und liegt rechts im Stelleisen b_1, das, wie schon angegeben wurde, an der Gestellwand a sitzt.

Weil dieses Gestell sehr schwer ist schraubt man es selten am Fussboden fest und giebt man ihm oftmals auch keine hölzernen Unterlagen. Besser ist aber jedenfalls eine derartige Befestigungsweise, wie solche bei dem Hodgsonstuhl angegeben wurde. Man giesst auch bisweilen Rippen unten an die Füsse des Gestelles an — in der Zeichnung sind sie weggelassen. Solche Rippen lässt man in den Fussboden oder in die Holzunterlage ein und vermeidet hierdurch wenigstens ein Verschieben des Stuhles, das leicht eintreten kann in Folge starker Stösse im Webstuhl, z. B. bei dem Einfallen der Stecher, und namentlich für den Riemenbetrieb ungünstig wird, wenn die Stühle nicht sehr breit sind.

Die Aufspannung der Kette und das Aufwinden der Gewebe.

(Tafel 14, Figuren 1 und 2, sowie Tafel 15, Figuren 2 bis 4.)

Die von dem Kettenbaum a_1 aus zugeführten und durch Bremsung desselben gespannten Kettenfäden laufen um die Walkwelle x herum, durch die Kreuzschienen l_2, die Schäfte m_2 und das Rietblatt n_2, und zufolge der hierselbst eingetragenen Schussfäden zu Waare geworden als solche weiterhin durch die Breithalter o_2, um den Brustbaum i herum und herunter auf den Waarenbaum z.

Der Kettenbrems und die Bestimmung der Schussdichte.

Um der Webkette recht grosse Spannung zu geben und demzufolge sehr dichte Gewebe herstellen zu können, ist der Garnbaum aus Gusseisen angefertigt und ist der Kettenbrems angewendet. Letzterer ist eine Vorrichtung, welche die nämliche Einrichtung und Wirkungsweise zeigt, als solche der bei dem Hodgsonstuhl beschriebene Seilbrems hatte, nur dass die Seile durch Ketten ersetzt werden. Der Garnbaum a_1 ist hier eine gusseiserne Röhre, welche an beiden Enden offen ist und mit ihren cylindrisch abgedrehten Enden in eben solchen gusseisernen Büchsen p_2 liegt, so dass sie sich darin drehen kann. Der untere Theil von p_2 ist an der Gestellwand festgeschraubt, der obere hingegen dient als Deckel und ist abnehmbar, um den Baum einlegen und herausnehmen zu können, ohne dass man es nothwendig hat die Lager abschrauben zu müssen. Die Befestigung der Kettenfäden an a_1 erfolgt dadurch, dass man sie büschelweise zusammenknüpft, vorausgesetzt, dass sie vom Scheeren her nicht zusammenhängend geliefert wurden, dass man diese Fädenbüschel oder daran angeschlungene Schnüre ohne Ende durch die Oeffnungen r_2 des Baumes steckt, vergl. Taf. 15, Fig. 3, und in diese Enden der Kette einen starken Eisendraht s_2 einlegt. Zieht man nach Abweben der Kette den Draht s_2 heraus, so ist alle Verbindung zwischen den Fäden und dem Baume aufgehoben. Besser ist es jedoch einen Eisenstab q_2 durch das Kettenende zu stecken, diesen auf den Garnbaum aufzulegen und mit Schnüren ohne Ende mit dem im Rohr liegenden Stab s_2 zu verbinden. Die Kettenfäden laufen hierbei nicht so stark gängig, lassen sich über die Baumbreite hin gleichmässiger vertheilen und wenn man noch Anlängerschnüre oder ein zwischengebrachtes Anlängertuch benutzt, bis auf den kleinsten Rest abweben und in brauchbare Waare verwandeln.

An die Garnbaumscheiben sind ziemlich breite Ringe t_2 angegossen, welche darum gelegten Ketten u_2 als Reibungsflächen dienen. Diese Ketten haben halbverdrehte Glieder, um möglichst viel Reibungspunkte zu ergeben. An beiden Enden sind sie mit je einem langen ovalen Ring verbunden. Der eine derselben trägt einen Haken v_2, welcher unten an dem hinteren Gestellriegel angesteckt wird; der andere hängt in einem Haken w_2, in welchem Schraubengewinde eingeschnitten ist, worauf eine Mutter geschraubt wird, um das auf dieser ruhende Gussstück, welches mit einer Rippe in einen der Ausschnitte vom Bremshebel h_1 greift, so einstellen zu können, dass sich h_1 nahezu horizontal stellt. x_2 sind zwei Stück ziemlich schwere an h_1 hängende Gewichte.

Berechnet man den directen Zug an der Webkette, wie er sich zufolge der gezeichneten Gewichtsstellungen für die gezeichnete Baumfüllung nothwendig macht, so wird er der folgende:

ein Gewicht x_2 wiegt 25 Pfund,

die Länge des Hebelarmes in Bezug auf die Anhängung der Bremskette = 21,5 cm,

der Hebelarm der Gewichtswirkung beider Gewichte $= \frac{31,5+51,0}{2}$

$= 41,25$ cm.

Hiernach wird der Zug an jeder Bremskette gleich

$$\frac{2 \,.\, 25 \,.\, 41,25}{21,5} = 96 \text{ Pfund.}$$

Die Durchmesser der gusseisernen Bremsscheiben sind 23 cm und die Stärke des Bremsketteneisens ist 0,9 cm. Für diese Verhältnisse wurde verwebt eine Leinenkette von 2300 Fäden auf 70 cm Breite und war das Kettenmaterial 50er Maschinengarn. Eingeschossen wurde ebenfalls 50er Leinen roh mit 22 Schuss auf den Centimeter.

Für die Schussdichte ist bei diesem Stuhle ausser dem Webmaterial nur noch die Stärke der Kettenspannung, also die Bremsung des Garnbaumes maassgebend. Es kann zwar die Aufwindevorrichtung, wenn sie sehr kräftig zieht, auch etwas Einfluss auf die Schussdichte bekommen, kann dieselbe kleiner machen, es ist Solches aber nicht zu empfehlen. Geht der Webstuhl nur einigermaassen unregelmässig, so entsteht in solchem Falle sehr leicht ein schussstreifiges Gewebe. Die richtige Handhabung der Kettenbremsung ist bei diesem Webstuhle wie überhaupt bei allen Stühlen, welche mit negativen Regulatoren arbeiten, von viel grösserer Wichtigkeit als in solchen Fällen, woselbst man mit positiven Regulatoren webt. Arbeitet man mit weniger Gewicht, so wird die Schussstellung loser, im anderen Falle wird sie dichter werden. Wünscht man demnach grosse Dichte, so hängt man die Gewichte x_2 weit von g_1 ab an h_1 auf, wünscht man kleine Schussdichte, so hängt man x_2 näher zu g_1 hin oder hängt weniger Gewicht an. Feste Regeln lassen sich hier nicht aufstellen, weil die Reibungswiderstände des Garnbaumes,

des Walkbaumes u. s. w. von ganz wesentlichem Einflusse auf die Fädenspannungen sind. Ebenso ist es nicht gleichgültig für die Bremsung ob man trocken oder nass einschiesst, ob die Kette roh oder mehr oder weniger geschlichtet verarbeitet wird. Die für eine bestimmte Schussdichte nothwendige Kettenbremsung lässt sich in jedem einzelnen Falle und für jeden einzelnen Webstuhl nur durch Ausprobiren feststellen.

Bei dem Abweben einer Kette mit immer gleich starker Bremsbelastung werden nach und nach grössere Kettenspannungen und dementsprechend grössere Schussdichten entstehen. Es ist also ganz wesentlich für die Erzielung einer gleichbleibenden Schussdichte, dass man eine möglichst gleich grosse Kettenspannung zu erhalten sucht, dass man die Gewichte x_2 für leerer werdenden Kettenbaum mehr und mehr nach g_1 hin hängt. Immerhin wird solches nicht vollständig zum Ziele führen. Selbst periodisches Hereinhängen der Gewichte wird noch zu Ende jeder Periode grössere Schussdichte ergeben als zu Anfang derselben. Es verkleinert sich bei dem Eintragen eines jeden Schussfadens die Garnbaumfüllung und müsste man demgemäss eigentlich unausgesetzt Verschiebung der Gewichte nach g_1 hin bewirken. Füllt man die Bäume nicht zu sehr, hat man nicht zu starkes Kettengarn zu verweben, oder macht man die Kettenlängen pro Baumfüllung nicht zu gross, so fallen die gerügten Uebelstände bei Weitem nicht so sehr in das Gewicht, als in den entgegengesetzten Fällen. Selbst Schmutz, Webstaub, Oel müssen zwischen u_2 und t_2 vermieden werden, weshalb man oftmals darüber ein Schutzdach aus Papier oder Pappe anbringt.

Das Kettezurücknehmen ist bei solchen Kettenbremsen insofern unbequemer als bei den Seilbremsen, weil zumeist ein Weber solches nicht allein vornehmen kann, sich also von einem anderen helfen lassen muss. Der eine Arbeiter hebt die beiden Bremshebel und der andere dreht den Kettenbaum. Nur bei schmalen Stühlen kann ein Weber sich selbst helfen, indem er die Bremshebel mit den Knieen stützt und den Baum mit den Händen rückwärts dreht. Wie viel hierbei der Baum gedreht wird ist nicht ängstlich, weil der negative Regulator die Fehler des zu viel Ketterückwärtsnehmens sehr bald corrigirt.

Der Walkbaum, die Kreuzschienen, die Breithalter und der Brustbaum.

(Tafel 15, Fig. 2.)

Der Streichbaum x ist beweglich, ist eine gusseiserne aussen glatt abgedrehte Röhre, die in halbkreisförmige feststehende gusseiserne Mulden lose eingelegt ist. Oeffnet sich das Fach oder schlägt die Lade an, so dreht sich x der Kettenlaufrichtung nach um so viel, als der Garnbaum hierbei Webkette hergegeben hatte.

Kreuzschienen sind in der Zeichnung nur zwei Stück angegeben. Der starken Kettenspannung halber und damit die Kettenfäden für die Kehlebildung schnell aus einander springen ist als hinterste Schiene ein runder dicker Holzstab gewählt worden und hat man die vordere Ruthe flach geformt und aus polirtem Schmiedeeisen hergestellt. Im Allgemeinen gelten dieselben Vorschriften, wie sie bei dem Hodgsonstuhl angegeben wurden und kann man demnach auch in anderer Weise zwei und mehr Ruthen einlesen.

Aehnlich verhält es sich auch mit den Breithaltern o_2. Man benutzt ebensowohl Handbreithalter als auch einwalzige oder zweiwalzige oder Stachelscheibenbreithalter, je nach der Härte und sonstigen Beschaffenheit der Waare [1]).

Der gusseiserne Brustbaum i ist an seiner von der Waare berührten Oberfläche glatt geschliffen. Für nassen Einschlag verzinnt oder vernickelt man ihn. Das von oben in b_1 und i_2 einzusteckende Schutzbrett c_1 soll die Waare vor Beschädigungen Seitens des Arbeiters schützen, soll zur Reinhaltung des Gewebes beitragen und ebenso verhindern, dass der Gang der Waare während des Webens gestört wird, wenn sich der Arbeiter, wie es oftmals erfolgt, am Brustbaum anlegt.

Die Aufwindung der Waare durch den Streckenregulator.

(Tafel 14, Figuren 1 und 2, und Tafel 15, Figuren 2 und 4.)

Die hier zur Aufwickelung des Gewebes benutzte Vorrichtung, welche man auch den negativen Regulator oder besser die Aufwindevorrichtung heisst, hat keine Verwandtschaft mit dem bei dem Hodgsonstuhl beschriebenen positiven Regulator. Obwohl dieser Apparat flüchtig besehen in der äusseren Form dem positiven Regulator oftmals sehr ähnlich erscheint, hat er doch eine ganz andere Wirkungsweise. Das Aufwickeln des Stoffes auf den Waarenbaum z erfolgt nur in dem Maasse, als solches Gewebe hergestellt wurde. Reisst der Schussfaden, so hört die Drehung des Baumes z auf, weil das Riet keinen Druck mehr auf den Einschlagfaden ausübt, sich die Waarenspannung demzufolge nicht verkleinert und das Aufwindegewicht ohne Wirkung bleibt. Während der positive Regulator für jeden Schussfaden oder richtiger auch ohne solchen für jede Drehung der Ladenbetriebswelle, also für jeden Ladenanschlag ein bestimmtes Stück Webkette abwickelt, ein diesem entsprechendes Stück Gewebe aufwickelt und hierdurch die Schussdichte bestimmt, windet der negative Regulator nur die nach dem Eintragen eines oder mehrerer Schüsse fertig gewordene Waare auf, greifen seine

[1]) Vergl. Lembcke, Mechanische Webstühle, S. 16 bis 22.

Klinken in solchem Falle für einen oder mehrere Ladenanschläge im Sperrrad weiter und drehen sie den Stoffbaum und zwar um so mehr, je stärker der eingewebte Schussfaden war.

Bei dem Arbeiten mit positivem Regulator liegen die Mittellinien sämmtlicher Schussfäden gleich weit aus einander, so weit als dies das Wechselrad am Regulator bestimmt, gleichgültig wie dünn oder wie dick der Schussfaden ist, gleichgültig ob zwischen zwei Schuss eine Lücke entsteht oder ob die benachbarten Schussfäden stark gegen einander gepresst werden. Der negative Regulator hingegen stellt ein Gewebe her, welches keine oder nur schwache aber immer gleich grosse Zwischenräume zwischen zwei Schussfäden zeigt. Kommen dünne Fäden zum Eintrag, so legen sich die Mittellinien derselben nahe zu einander, werden dicke Fäden eingewebt, so liegen diese Linien weiter aus einander, es drückt also ein Schussfaden mehr oder weniger stark gegen den anderen. Man wird demnach zumeist im Schuss dünn stehende, also leichte Gewebe, so namentlich mull- und gazeartige, für welche man stets eine bestimmte Schusszahl auf den Centimeter verlangt, mit positivem und dichte Gewebe, welche keine oder nur schmale Schusslücken zeigen sollen, deren Schusszahl auf den Centimeter sich aus der Stärke des Einschlagfadens und aus dem Druck ergiebt, mit welchem die Schussfäden an einander gelegt wurden, am besten mit negativem Regulator arbeiten.

Der Waarenbaum *z* bekommt in letzterem Falle seine Drehung nicht durch einen Sand- oder Riffelbaum, nicht von dem Umfange der auf ihn gewickelten Waare aus, sondern von seiner Achse aus und zwar wie bei dem positiven Regulator der Sandbaum, durch eine Zahnräderübersetzung, ein Sperrrad und eine Zugklinke. Die letztere dreht jedoch das Sperrrad nicht für jedes Ladenspiel um eine Zahnlänge oder um ein anderes immer gleich grosses Stück weiter, denn würde solches hier der Fall sein, so würde bei grösser werdender Füllung des Stoffbaumes die Waare schneller gezogen werden und es würde im Verlaufe des Abwebens einer Kette die Waare immer weniger dicht werden.

Die Gleichheit des Gewebes in Bezug auf das Schussmaterial ist hier einzig und allein bedingt durch die Kettenbaumbremsung. Diese muss, wie bereits beschrieben wurde, immer so gross gehalten werden, dass die Kettenfäden immer ihre Anfangsspannung beibehalten.

Das Fortziehen und Aufwinden der Waare erfolgt in dem Maasse, als solche fertig wird. Sobald das Riet den Schussfaden anschlägt zieht es so viel Kette nach sich, als der soeben eingetragene Schussfaden zum Verweben gebraucht hatte. Die Kettenbaumgewichte heben sich währenddem, das Riet hebt also die zurückhaltende Kettenspannung momentan auf, die Waare lockert sich vor dem Riet und es kommt ein Gewicht zur Wirkung, welches den Stoffbaum dreht und das lockere Stück Gewebe straff aufwindet. Arbeitet demnach ein solcher Webstuhl ohne Schussfaden, war derselbe z. B. zerrissen, oder war die Spule abgewebt worden, so kann keine bemerkbar grosse Lücke, es kann kein Schussstreifen ent-

stehen. Eine Aufwindung erfolgt in diesem Falle nur, wenn der Apparat nicht richtig wirkt, wenn er zu stark zieht. Der Schusswächter und die Expansionsklinke, wie solche der positive Regulator wünschenswerth machte, sind hier überflüssig, ersterer ist wenigstens nicht sehr nutzbringend. Die gleichmässige Schussdichte war nur durch den Widerstand der Webkette bestimmt. Es wird die Abwickelung der letzteren aufhören, sobald das Riet bei seinem Vorwärtslauf keinen Widerstand vor sich findet, also gegen keinen Schussfaden drückt.

Füllt sich der Waarenbaum, so muss seine Drehung für jeden Ladenvorgang jedesmal kleiner werden. Hatte demnach die Zugklinke an der Aufwindevorrichtung zuerst ihr Sperrrad um einen Zahn fortgerückt und waren der Garnbaum gefüllt und der Zeugbaum leer, so muss sie späterhin, wenn die Kette mehr und mehr abgearbeitet wird und der Stoffbaum sich entsprechend mit Waare bewickelt, nur noch um $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$ Zahnlänge ihr Steigrad drehen. Arbeitet man mit nur einer Zug- und Gegenklinke, so wird die Lade zwei, drei auch vier Schwingungen machen müssen, bevor sich das Sperrrad wiederum um einen Zahn weiter dreht. Für manche Gewebe taugt letztere periodische Aufwindung nicht und muss man alsdann den negativen Regulator dahin abändern, dass er auch kleinere Längen für eine Tour des Stuhles jedesmal aufwindet. Durch Anbringen grosser vielzahniger Steigräder und 2 bis 10 Stück Gegenklinken sowie ebenso viel Zugklinken, welche letzteren aber nicht unumgängig nothwendig sind, lässt sich das Vorige abändern.

Die Zugklinke ist so angebracht, dass sie in Folge eines auf sie einwirkenden Gewichtes einen Zug ausübt jedesmal, wenn die Lade nach vorn läuft. Schwingt hierauf die Lade wieder rückwärts, so steigt das Gewicht, so wird seine Wirkung aufgehoben und die Klinke greift im Sperrrad um so viel zurück, als sie zuvor das Rad gedreht hatte. Eine oder auch mehrere Gegenklinken verhindern hierbei die Rückwärtsdrehung des Sperrrades und daraus folgend auch die Abwickelung der Waare von ihrem Baume. Je nachdem man die Wirkung des Aufwindegewichtes steigert, wird straffer aufgewunden werden; je voller der Stoffbaum wird, um so kräftiger wird die Klinke ziehen müssen, wenn sie noch mit derselben Straffheit das Gewebe aufwickeln soll, als sie zuvor that.

Die nähere Beschaffenheit des hier zur Anwendung kommenden Streckenregulators ergiebt sich aus Folgendem: Die vom Brustbaum aus schräg nach hinten herunter laufende Waare kommt sofort auf den Stoffbaum z, woselbst eine Klemmschiene y_2 sie festhält (vergl. Taf. 14, Fig. 1). y_2 ist ein Stück Bandeisen, welches ausserhalb der Waare auf z aufgeschraubt wird und das darunter gelegte Waarenende festpresst. Recht glatte faltenlose Aufwickelung, also nicht wolkig, wie man sich oftmals ausdrückt, führt die eiserne Stange m_1 herbei, welche leicht auf oder ab beweglich in den Schlitzlagern l_1 ruht. Bei z_2 sitzt am Stoffbaum ein 22er Schraubenrad, welches während des Webens durch die

eingängige Schnecke a_3 eine solche Drehung erhält, dass auf z Waare gewickelt wird. Dreht man hingegen mit Hülfe einer Handkurbel diese Schnecke entgegengesetzt herum, so wickelt sich Waare ab. Die Welle u_1 der Schnecke a_3 trägt ferner ein 50er Sperrrad und hinter diesem einen lose aufgesteckten Hebel b_3, an welchen die Aufwindeklinke gebolzt ist, die durch ein mit ihr zusammenhängendes Gewicht d_3 stets in das Sperrrad einzufallen sucht. Zwei Stück Gegenklinken e_3 verhindern das Abwickeln der Waare, sie greifen abwechselnd um eine halbe Zahnlänge im Sperrrade weiter. Mit der Klinke c_3 ist die dahinter liegende Stange f_3 verbolzt, welche bei g_3 einen Bund hat und durch aufgelegte Gewichtsscheiben h_3 den Hebel b_3 und die Klinke c_3 während des Ladenvorganges zu senken und hierdurch Waare aufzuwinden sucht. Soll diese Aufwindung straffer werden, so legt man mehr Scheiben auf, ist hingegen der Zug des Aufwindegewichtes zu gross, zieht dasselbe Kette vom Garnbaum ab und wickelt es Waare auf, auch wenn der Anschlag der Lade nicht erfolgt, so nimmt man, um keine Schussstreifen zu bekommen, einige Gewichtsplatten ab. Füllt sich weiterhin der Baum z, so legt man wiederum etwas Gewicht zu, um die frühere Schussdichte beizubehalten.

Unterhalb des Bundes g_3 umklammert der Arm i_3, welcher an der Ladenachse t festgeschraubt ist, die Stange f_3 in solcher Weise, dass während des Ladenrücklaufes der Arm i_3 die Stange f_3 um ebenso viel hebt, als die letztere sich während des Ladenvorganges gesenkt hatte. i_3 bewirkt somit nach erfolgter Arbeit der Aufwindeklinke das Zurückstellen derselben in die Anfangsposition, macht also die Klinke immer gleichmässig wirkend. Um den Anschlag einzustellen, oder um Waare zurückzulassen, wenn z. B. dünne Schussstellen entstanden sind, muss die Welle u_1 rückwärts beziehendlich auch vorwärts gedreht werden können. Für solche Fälle steckt man an den vorderen vierkantigen Ansatz von u_1 eine kleine Kurbel auf, die man während des Webens aber wieder abnehmen soll, weil sie leicht mit als Aufwindegewicht wirken kann, zumal wenn sie eine horizontale Lage annimmt. Steht sie im letzteren Falle nach rechts hin, so hilft sie mit aufwinden, und steht sie links, so hemmt sie die Aufwindung. Beides führt zu ungleichmässiger Schussdichte, im ersten Falle wird sie kleiner, im letzten Falle wird sie grösser. Besser würde es sein, keine Kurbel zu benutzen, sondern an Stelle derselben ein scheibenförmiges Handrad anzubringen. Lässt man Gewebe rückwärts laufen, so hat man nicht nothwendig, die Länge dieses Laufes so genau zu bemessen, als es der positive Regulator erfordert. Man nimmt zuweilen bis zu 1 cm mehr Waare zurück, als nothwendig ist; nach zwei bis drei Touren des Webstuhles hat der Streckenregulator die Waare wieder selbstthätig und richtig zum Riet hin eingestellt.

Rechnungen nützen hier nichts — die Schussdichte lässt sich durch Anstecken von Wechselrädern hier nicht bestimmen. Ebenso kann man

der verschiedenen Reibungswiderstände etc. halber auch die Schwere der Gewichte nicht rechnungsmässig feststellen. Die nachfolgenden Notizen sollen nur eine Studie sein, sie sollen zeigen, bis zu welchen Schussdichten die Aufwindevorrichtung noch gut arbeitet und sollen das Wesen der Bewegungsgrössen etwas klar stellen; vergl. Taf. 15, Fig. 4.

Länge der Kröpfung $l_3 = 9$ cm, folglich
Hub der Schubstange $m_3 = 2 . 9 = 18$ cm.
Länge der Ladenschwinge $k_3 = 75$ cm,
Länge des Armes $i_3 = 20$ cm, folglich

grösster Hub der Stange $f_3 = \frac{18.20}{75} = 4{,}8$ cm.

Umfang des Sperrrades $= 29{,}5$ cm,
Zähnezahl des Sperrrades $= 50$, also

Länge der Sperrradzähne $= \frac{29{,}5}{50} = 0{,}59$ cm.

Die Klinke c_3 kann im Sperrrad demnach jedesmal bis zu

$$\frac{4{,}8}{0{,}59} = 8 \text{ Zähne}$$

zurückgreifen, respective aufwinden, und die Welle u_1 kann sich alsdann um $\frac{8}{50}$ drehen, wobei der Baum $z = \frac{8}{50} \cdot \frac{1}{22} = \frac{2}{275}$ Tour macht.

Der leere Baum z hat 11,5 cm Durchmesser, so dass das grösste Stück Waarenlänge, welches der Apparat für jeden Schuss aufwinden kann, gleich

$$\frac{2}{275} \cdot 11{,}5 \,.\, \pi = 0{,}26 \text{ cm beträgt.}$$

Solchem entspricht eine kleinste Schusszahl von 3,84 auf den Centimeter.

Giebt man durch eine entsprechende Kettenspannung auf den Centimeter 23 Schuss, so werden die Bewegungsgrössen am Aufwindeapparat die folgenden:

Es ist pro Ladenanschlag $\frac{1}{23}$ cm Gewebe aufzuwickeln, wofür der leere Baum jedesmal um

$$\frac{1}{23} \cdot \frac{1}{11{,}5 . \pi} = \frac{1}{23} \cdot \frac{1}{36} = \frac{1}{828}$$

und die Welle u_1 mit dem Sperrrad um

$$\frac{1}{828} \cdot 22 = \frac{11}{424}$$

gedreht werden müssen.

Diesem entspricht am Sperrrad eine jedesmalige Fortrückung von $\frac{11}{424} \cdot 50 = 1{,}3$ Zähnen.

Dem zufolge wird die Zugklinke c_3 das Sperrrad jedesmal um 1,3 Zähne vorwärts drehen; da jedoch die Gegenklinken nur halbe Zahnlängen zurückzuhalten vermögen, werden sie zuerst nur um einen Zahn zurückgreifen und erst nach fünf Ladenanschlägen die gewebte Waare vollständig richtig festhalten. Die Gegenklinken können für die fünf Schuss abwechselnd nur 1, 1,5, 1, 1,5 und nochmals 1,5 Zähne zurückhalten und wird sich dazwischen das Sperrrad um 0,3, 0,1, 0,4 und 0,2 Zähne rückwärts drehen und dem entsprechende Waare locker lassen. Hätte man zehn Stück Gegenklinken in Anwendung, so würde man das jedesmal gewebte Stück auch aufwinden können, ohne dass sich ein Theil desselben wieder abwickelt. Wird der Stoffbaum voller oder hat man sehr dichte Gewebe aufzuwinden, so muss der Arm i_3 oftmals zwei, drei und mehr Schwingungen machen, bevor sich das Sperrrad um einen halben Zahn weiterhin feststellen kann. Für die meisten Gewebe, welche man auf diesen Stühlen herstellt, also namentlich für dichtere baumwollene, halbwollene, leinene und halbleinene Stoffe hat diese periodische, diese Streckenwirkungsweise des Streckenregulators keinen nachtheiligen Einfluss auf die Gleichmässigkeit der Waare; es wird zwar oftmals die Vorderkehle etwas kürzer werden, es corrigirt sich solches aber sehr schnell wieder.

Wurde kein Schuss eingewebt und lief dabei der Stuhl weiter, so findet das Riet keine Waare vor, um sie locker zu drücken, so bleibt der Zug der Kette auch während des Anschlagens der Lade in der Waare bestehen und die Gewichte h_3 sind nicht schwer genug, um durch die Klinke c_3 das Sperrrad zu drehen.

Die Schäfte mit der Trittvorrichtung.

(Tafel 14, Figuren 1 und 2, und Tafel 15, Figuren 1, 2 und 5 bis 12.)

Das Musterbild, der Einzug, die Trittweise und die Schnürung.

(Tafel 15, Fig. 1.)

Das Waarenbild der Leinwandbindung rapportirt für zwei Schuss- und für zwei Kettenfäden, so dass dem zufolge nur zwei Schäfte und zwei Schützenläufe nothwendig sind, um solches Gewebe einmal herzustellen.

Für mechanisches Weben nimmt man besser wenigstens vier Stück Schäfte mit zwei Tritten, wie solches auch bei den zuvor beschriebenen Webstühlen der Fall war. Sehr dicht stehende Kettenfäden schont man sehr, wenn man sie, wie hier z. B., in sechs Schäfte einzieht. Fig. 1 zeigt einen solchen Einzug auf sechs Flügel „gerade durch"; die Kette steht hierbei im Riet dreifädig. Das letztere ist nicht immer nothwendig, man zieht die Fäden auch oftmals zweifädig in das Riet ein.

Hat man Taffetbindung herzustellen, so erfordern die sechs Schäfte nur zwei Trittweisen; man hebt

für den 1., 3., 5. Schussfaden die Schäfte 1, 3, 5 und
„ „ 2., 4., 6. „ „ „ 2, 4, 6.

Man hätte hiernach je drei Stück Flügel zusammenzuschnüren und mit einem Tritt zu verbinden. In unserem Falle hier erfolgt die Bewegung der Schäfte durch Trittscheiben oder Nuthenscheiben und verwendet man deren ebenso viele als man Flügel eingehängt hat. Weil sie die Trittrollen der Schäfte heben und senken, hätten sie der Patrone zufolge jede nur eine Hebung der Rolle und eine Senkung derselben zu veranlassen und müssten sie von der Hauptwelle des Stuhles aus mit der Räderübersetzung 1 zu 2 getrieben werden. Man hätte in solchem Falle Nuthenexcenter anzuwenden, deren Grundform zwei Stück von der Wellenmitte aus geschlagene Kreisbogen sind, welche durch eine Ablauf- und Auflaufcurve mit einander verbunden werden, die also ähnlich ist, wie die der Schönherr'schen Taffetexcenter, vergl. Taf. 19, Fig. 6 bis 9. Mehr noch in Benutzung sind Nuthenscheiben, wie solche die Taf. 15 in der Fig. 12 zeigt, die für eine Umdrehung eine Trittrollenhebung und Senkung zweimal herbeiführen, mit der Räderübersetzung 1 zu 4 betrieben werden und somit für vier Schuss eine Tour machen. Ebenso häufig aber, weil alsdann solche Scheiben auch für andere Musterbilder brauchbar werden, findet man in Benutzung die 8-, 12-, 16-, selbst 20theiligen Schaftscheiben. In unserem Beispiele, vergl. die Tafel 15, Fig. 6, wurden achttheilige verwendet, war die Räderübersetzung 1 zu 8 und findet für eine Trommeldrehung viermalige Wiederholung des Trittrollenlaufes statt, so dass, wie solches die Fig. 1 zeigt, acht Trittweisen für acht nach einander einzutragende Schuss erfolgen, also viermal Leinwandbindung gemacht wird, ehe hierauf die Trittvorrichtung ihre Arbeit wiederholt.

Die Schäfte, ihre Anschnürung und ihre Tritte.

(Tafel 14, Figuren 1 und 2, und Tafel 15, Figuren 2 und 5 bis 8.)

Die Litzen der Schäfte m_2 können fest gestrickte oder Rumurlitzen aus Leinenzwirn, Baumwollzwirn oder Wollenzwirn sowie auch Drahtlitzen sein, nur müssen die Schaftstäbe so lang gemacht werden, dass sie

sich sicher in den Rosten h_2 führen und dass ihre Querschnitte den Fugen dieser Roste entsprechen. Letztere sind an Stelleisen g_2 befestigt und zumeist aus Holz gefertigt, mit Ausnahme der vordersten Schiene, welche zur Verbindung mit g_2 dient und aus Eisenblech hergestellt wird.

In die Schaftstäbe sind Oesen eingeschraubt und sind um diese zweifache Schnüre geschlungen [1]). Wie die Taf. 15 in den Figg. 7 und 8 zeigt, verschlingt man diese Schaftschnüre auf verschiedene Weisen mit einer kurzen Schnur ohne Ende n_3 und verschnürt diese oben mit dem Schafthebel e_2 und unten mit d_2, oder, wie die Taf. 14 in den Figg. 1 und 2 darstellt, man schlingt n_3 an schwache Lederriemen o_3 an und steckt diese auf die Hebel e_2 oder d_2 auf. Damit sich die Verbindung der Schnürung mit letztgenannten Hebeln nicht verschiebe, sind letztere gekerbt. Selbstverständlich muss man die Flügel so anhängen, dass sie möglichst in der Mitte des Webstuhles zu stehen kommen und werden alsdann die sämmtlichen Hebelarme hierselbst gleich lang, vergl. Taf. 15, Fig. 5. Für eine Rietbreite von 81,5 cm betragen diese Hebelarmlängen gleich 49 cm. In solcher Weise ist jeder Schaft oben mit einer Wippe e_2 und unten mit einer ebensolchen d_2 verschnürt.

Die nach der Aussenseite des Stuhles zu liegenden Arme dieser beiden Balanciers sind bei q_3 mit einem Tritt p verbunden, welcher bei p_3 die Trittrolle trägt, siehe Taf. 15, Fig. 6, und bei o seinen Drehzapfen hat. Die Rolle p_3 wird durch ihre Schaftscheibe l hoch und tief gestellt und bekommt hierdurch 3,8 cm Hubhöhe. Ebenso hat man auch andere Nuthenscheiben, welche der Trittrolle 5 cm Hub ertheilen, wie solche auf Taf. 15 in den Figg. 6 und 9 bis 12 ersichtlich sind.

Die beschriebene Anschnürung der Flügel und Tritte gestattet in einfachster Weise die Herstellung einer reinen Kehle; man schnürt „gerade durch“, vergl. die Fig. 5, und verbindet hiernach den Hebel e_2

des ersten Flügels mit dem ersten Tritt p,
„ zweiten „ „ „ zweiten „ p, u. s. f.
und „ sechsten „ „ „ sechsten „ p,

wobei zu berücksichtigen ist, dass der erste Tritt p nach der Gestellwand zu liegt. Hierdurch werden bei senkrecht laufenden Schnürungen die äusseren Hebelarme der Wippen d_2 und e_2 ungleich lang und zwar für die Hinterflügel kürzer als für die Vorderschäfte. Es nehmen zwar auch die Hebelarmlängen der Tritte p von dem Tritt 1 aus nach dem Tritt 6 hin etwas zu, solches ist aber von weniger grossem Einfluss auf den Hub der Flügel.

Die genaueren Verhältnisse der Hebelarme und der daraus folgenden Hubgrössen sämmtlicher sechs Flügel, in Centimetern gemessen, zeigt die nachfolgende Tabelle, vergl. hiermit Taf. 15, Fig. 5.

---

[1]) Vergl. Lembcke, Mechanische Webstühle, Taf. 5, Fig. 11.

Schaft	Hub der Trittrolle p_3	Hebelarm-verhältnisse der Tritte p	Hübe der Schnürungen von p mit d_2 und e_2	Hebelarm-verhältnisse der Wippen d_2 und e_2	Hub der Flügel
1.	3,8	$\frac{66}{35} = 1{,}88$	$3{,}8 \,.\, 1{,}88 = 7{,}14$	$\frac{49}{35} = 1{,}4$	$7{,}14 \,.\, 1{,}4 = 10$
2.	3,8	$\frac{68}{35} = 1{,}94$	$3{,}8 \,.\, 1{,}94 = 7{,}37$	$\frac{49}{38} = 1{,}3$	$7{,}37 \,.\, 1{,}3 = 9{,}6$
3.	3,8	$\frac{70}{35} = 2{,}00$	$3{,}8 \,.\, 2{,}00 = 7{,}60$	$\frac{49}{41} = 1{,}2$	$7{,}6 \,.\, 1{,}2 = 9{,}1$
4.	3,8	$\frac{72}{35} = 2{,}06$	$3{,}8 \,.\, 2{,}06 = 7{,}83$	$\frac{49}{44} = 1{,}11$	$7{,}83 \,.\, 1{,}11 = 8{,}7$
5.	3,8	$\frac{74}{35} = 2{,}11$	$3{,}8 \,.\, 2{,}11 = 8{,}00$	$\frac{49}{47} = 1{,}04$	$8 \,.\, 1{,}04 = 8{,}3$
6.	3,8	$\frac{76}{35} = 2{,}17$	$3{,}8 \,.\, 2{,}17 = 8{,}24$	$\frac{49}{50} = 0{,}98$	$8{,}24 \,.\, 0{,}98 = 8$

Alle Schnürungen dehnen sich während des Webens und arbeiten mit etwas todtem Gang, selbst wenn man sie möglichst straff schnürt. Um nun nicht zu kleine Fachhöhen zu bekommen, wird man besser thun, die Schnüre r_3 an d_2 und e_2 etwas näher zu deren Drehbolzen c_2 und f_2 hin anzuschlingen, oder den Trittrollen mehr Hub zu geben, also z. B. 5 cm, wie solchen die Schaftscheiben l in den Fig. 6 und 9 bis 12 herstellen. Für Baumwolle und Wolle nimmt man die Fachhöhe gross, für Leinen hingegen arbeitet man sehr gern mit möglichst kleiner Kehle, wie sich solche aus der vorigen Tabelle ergab. Benutzt man im letzteren Falle Schaftscheiben mit 5 cm Trittrollenhub, so wird man hierfür die Schnüre an den Wippen weiter nach aussen hin, also nach r_3 hin, anhängen, vergleiche die Fig. 5. Auf der Taf. 14 sind Schnüre r_3 gezeichnet, welche an Lederriemen befestigt sind, die man an die Wippen ansteckt; an die Tritte p sind diese Schnüre angeschlungen worden. Taf. 15, Fig. 6 zeigt eine ähnliche Verbindungsweise bei q_3 zwischen s_3 und p, nur sind hier die Schnüre durch Drähte ersetzt worden. Oftmals schaltet man oberhalb oder unterhalb p in die Schnürung r_3 auch Spiralfedern ein, um eine sanfte Schaftbewegung zu erhalten. Sind jedoch die Auflaufcurven für die Trittrollen gut construirt, so haben diese Federn wenig Zweck, bei starken Kettenspannungen vielmehr Nachtheile in Bezug auf die richtige Herstellung der Kehle.

Die Trittscheiben oder die Trommel.

(Tafel 14, Figuren 1 und 2, und Tafel 15, Figuren 5, 6 und 9 bis 12.)

Man heisst diesen Apparat auch Schaftscheiben, Nuthenscheiben, Patronenscheiben oder, wenn er wie in der Taf. 15, Fig. 6 bis 11 ausgeführt ist, auch Bundrad, Scheibentrommel, *tappet wheel*. In der Fig. 6 ist jede Scheibe l aus einem Ring w_3 und acht Stück Sectoren (*tappets*) zusammengestellt. Vier Stück dieser Sectoren sind geformt wie die Fig. 9 zeigt, und heisst man sie Niedergänger. Die Ausführung der anderen vier Stück giebt die Fig. 10 an, und nennt man solche die Aufgänger. Dieses Niedergehen und Aufgehen bezieht sich auf die Flügel, also nicht auf die Trittrollen p_3. An diese 2 bis 3 mm dicken Platten, welche sectorenförmig (kreisausschnittförmig) hergestellt sind, hat man Ränder oder besser Rippen angegossen von solcher Form, dass die zu einer Scheibe zusammengefügten Sectoren an ihrer einen Seitenfläche eine dem Leinwandmuster oder überhaupt der Bindung entsprechende Bahn oder Excenterform bilden. In diese Nuthenbahn einer jeden solchen Scheibe l legt sich eine Trittrolle p_3 ein, welche auf einen an p seitlich angegossenen Zapfen aufgesteckt ist und somit die Stellung des Trittes p bestimmt.

Eine solche Scheibe l kann aus 6, 8, 9, 10, 12 oder 20 Sectoren und dergleichen mehr zusammengesetzt sein und kann man damit alle die Bindungen herstellen, deren Schussrapport in diesen Zahlen aufgeht. Benutzt man sie wie hier zur Herstellung der Leinwandbindung, so nimmt man z. B. achttheilige Scheiben, siehe Taf. 15, Fig. 6, und stellt diese aus vier Sectoren t_3 für Rollenhebung, siehe Fig. 9, und aus vier Sectoren u_3 für Rollensenkung, siehe Fig. 10, zusammen und nimmt abwechselnd einen Sector u_3 und t_3. In unserem Beispiel sind für die Schüsse 1, 3, 5 und 7 Sectoren u_3 und für die Schüsse 2, 4, 6 und 8 Sectoren t_3 gewählt worden, entsprechend der Schnürung in Fig. 1. Die in der Fig. 6 gezeichnete Scheibe wirkt auf den Flügel 1 ein und sind die Scheiben für die Flügel 3 und 5 die nämlichen. Ganz dieselbe Zusammenstellung erhalten auch die drei anderen Schaftscheiben, welche die Flügel 2, 4 und 6 in Gang bringen, nur dass bei diesen für die Schüsse 1, 3, 5 und 7 ein Sector t_3 und für die Schüsse 2, 4, 6 und 8 ein Sector u_3 angesteckt ist.

Jeder Sector u_3 oder t_3 hat bei v_3 schräg stehende und vorspringende Nasen, welche bei dem Aneinanderlegen der Sectoren gegenseitig in einander greifen und der so hergestellten Scheibe ziemlichen Halt geben. Auf eine jede solche Scheibe legt man einen Ring w_3 in solcher Weise auf, dass sich die Nasen x_3 inwendig an die Rippe des Ringes anlegen, vergleiche die Fig. 9, 10 und 11. Hat man in solcher Weise den

Apparat zusammengestellt, damit er eine Trommel bilde, hat man durch die Oeffnungen y_3 Schraubenbolzen z_3 gesteckt, welche das Zahnrad a_4, siehe Fig. 5, mit der Sectorentrommel und einer darauf gelegten eisernen Scheibe verbinden, so wird der ganze Apparat eine feste Trommel mit Excenternuthen und Zahnrad und kann kein Sector seine Lage zum Ringe w_3 und Zahnrad a_4 während des Webens verändern.

Bei der Zusammenstellung (Montirung) der genannten Theile zu einer Trommel oder einem Bundrad verfährt man in der Weise, dass man sich zunächst das Zahnrad mit den eingesteckten Schraubenbolzen auf den Boden legt, darauf die Sectoren für den ersten Tritt zusammenstellt, auf diese einen Ring w_3 bringt, alsdann wiederum acht Sectoren für den zweiten Tritt an einander reiht, darauf abermals einen Ring legt und solches für die sechs Stück Tritte p fortsetzt. Zuletzt legt man einen Blechring auf, welcher die sechste Excenterbahn abschliesst und auf diesen noch einen Ring b_4, welcher mit Armen und Nabe, wie das Zahnrad a_4, ausgestattet ist, und schraubt die Muttern der Schraubenbolzen z_3 auf, siehe Taf. 14, Fig. 2. Eine solche Trommel wird lose auf den fest stehenden Bolzen k gesteckt, der durch ein Stelleisen an der Gestellwand a und durch einen Bock m so gehalten wird, dass das Zahnrad in ein an der Hauptwelle s steckendes Getriebe c_4 richtig eingreift, siehe Taf. 15, Fig. 2 und Taf. 14, Fig. 2. Das Uebersetzungsverhältniss der Räder c_4 und a_4 ist gleich der Sectorenzahl pro Scheibe, also hier gleich 8; das Rad a_4 hat 160 und das Rad c_4 hat 20 Zähne.

Die sechs Stück Scheiben, deren Zusammenstellung eine gleiche ist, eine wie die in Taf. 15, Fig. 6 gezeichnete, müssen so auf einander aufgebaut werden, dass für den ersten Schuss die Tritte 6, 4, 2 gehoben und 5, 3, 1 gesenkt sind, dass somit für den ersten Schuss für die Tritte 1, 3, 5 Sectoren u_3 und für die Tritte 2, 4, 6 Sectoren t_3 zur Wirkung kommen, damit die Flügel 1, 3, 5 gehoben und 2, 4, 6 gesenkt werden. Eine Umdrehung der Trommel ergiebt sonach 24 Stück Schafthebungen und ebenso viel Schaftsenkungen, also für acht Schuss und sechs Flügel insgesammt 48 Stück Schäftestellungen.

Die Curven der *tappets* stellen die Trittrollen zwischen jeder Kehlöffnung an den Fugen der Sectoren halb hoch, so dass man auch geschlossenes Fach hat. Diese Stellung nehmen sämmtliche Trittrollen an, wenn die Kröpfungen l_3 der Antriebswelle des Stuhles nahezu senkrecht nach oben hin stehen und wird solches für das Fädeneinziehen von grossem Nutzen sein. Die Zahnräder für den Trommelbetrieb wird man in solcher Weise mit einander kämmen lassen, dass für den Augenblick, wenn der Schlag fertig wurde, wenn also die Kröpfungen l_3 noch eine Achteltour nach hinten hin zu laufen haben, auch das Fach fertig wurde, also die Rollen p_3 ganz nach unten oder oben hin bewegt wurden.

Die Constructionen resp. die Wirkungsweisen der Auf- und Ablaufcurven an den Sectoren t_3 und u_3 ergeben sich aus der Taf. 15, Fig. 9 und 10. Solche Curven sind in der nämlichen Weise zu zeichnen, als

die der Trittexcenter [1]), nur hat man hier bei den Rollenniedergängern über und unter der Rolle eine Excenterrippe nothwendig; bei den Aufgängern genügt die eine untere Rippe. Ebensowohl kann man hier gleichmässige Fädenhebung und Senkung geben, die Rolle also für gleich grosse Drehungswinkel des Bundrades gleich viel heben und niederdrücken lassen, oder man kann auch vom geschlossenen Fache aus, also der mittleren Höhenstellung der Rolle aus, nach unten und oben hin mit verzögerter Schäftegeschwindigkeit arbeiten, demnach die Hubgrössen von p_3 zuerst gross und nach und nach kleiner wählen.

Die Ausführung, wie sie die Taf. 15 in den Fig. 9 und 10 zeigt, giebt immer offen bleibendes Fach für $^1/_{40}$ Trommelumdrehung, also für

$$^1/_{40} \cdot {}^8/_1 = {}^1/_5 \text{ Drehung der Hauptwelle.}$$

Für sehr grosse Webstuhlbreiten, für solche über 1 m Rietbreite ist solches nicht günstig, besser wären hierfür Stillstände für $^1/_4$ und noch mehr Drehung der Kurbelwelle. Es muss im ersteren Fall aus diesem Grunde, abgesehen vom Webmaterial und der Kettendichte, die Schütze sehr heftig abgeschlagen werden.

Die Curven der Trittvorrichtung in der Fig. 10 zeigen, dass die Trittrollensenkung und demzufolge die Flügelhebung vom geschlossenen Fache aus von der Stellung 0 bis zur Stellung 6 herunter eine verzögerte ist, und dass ebenso der Hochgang der Rolle von der Stellung 6 bis zu 12 hin, also von unten bis zu der der geschlossenen Kehle entsprechenden Mittelstellung hin, ein beschleunigter ist. Aus der Fig. 9 hingegen ergiebt sich ein mehr gleichmässiger Rollen- resp. Flügellauf; das Unterfachmachen ist nahezu gleichmässig, sogar theilweise beschleunigt. Letzteres ist als falsch zu bezeichnen und wäre es besser, man krümmte die Auf- und Ablaufcurve hierselbst etwas gleichmässiger, rundete die oberen Ecken der Rippe für die Rollenstellungen 12 bis 16 mehr ab. Die Nuthenbahnen für die Trittrollen macht man zumeist breiter, als die Rollen für ihren Lauf nothwendig haben. Es tritt hierdurch zwar etwas todter Gang während des Fachschliessens ein, es stellen sich aber hierdurch die Schäfte währenddem locker, was für das Kettenfädeneinziehen sehr dienlich ist.

Wenn man mit solchen Webstühlen nur Leinwandbindung herstellen will, benutzt man mehr noch solche Schaftscheiben, wie sie die Taf. 15 in Fig. 12 in der Vorderansicht sowie in ihrer Zusammenstellung zu einer Mustertrommel theilweise in der Seitenansicht und im senkrechten Durchschnitte zeigt. Jede Scheibe ist ein Gussstück und arbeitet für vier Schuss einmal durch. Der Betrieb dieser Trommel erfolgt von der Hauptwelle s aus mit der Räderübersetzung 1 zu 4 und wird für eine Tour der Trommel ein jeder Flügel zweimal abwechselnd in das Oberfach und in das Unterfach gebracht. Die sechs Stück Flügel

---

[1]) Lembcke, Mechanische Webstühle, S. 57.

benöthigen ebenfalls sechs Stück Nuthenscheiben, in deren Mitte kreisförmige breite Rippen d_4 angegossen sind, welche die Zwischenräume für den Eintritt der Tritte p in die Trommel ermöglichen. Es laufen auch hier seitlich an die Tritte angesteckte Rollen p_3 in Nuthenbahnen, dieselben sind aber an die Scheiben angegossen. Durch Schrauben e_4 werden die Scheiben, das Zahnrad und die vorgelegte Scheibe f_4 zusammengehalten. Man steckt auch diese Trommel auf den Bolzen k, vergleiche Taf. 14, Fig. 1, welchen man des Zahnrädereingriffes halber höher an a und m befestigen muss, oder, wenn solches das Gestell nicht zulässt, den man ebenso lagert, wie dies mit dem Bolzen des vorigen Bundrades der Fall war. Im letzteren Falle muss man aber von der Kurbelwelle s aus vermittelst eines zwischen die beiden Zahnräder eingeschalteten Transporteurs die Trommel treiben.

Bei der in der Fig. 12 gezeichneten Musterscheibe sind der Hochgang und der Tiefgang der Trittrolle nahezu immer gleichmässige, wenigstens zwischen den Rollenlagen 1 und 7. Nur das letzte Stück der Rollensenkung resp. Rollenhebung ist kürzer, ist also ruhiger wirkend. Geöffnet bleibt hier die Kehle für 40^0 Drehung der Tritttrommel, also für $40 . 4 = 160^0$ oder $\frac{160}{360} = {}^4/_9$ Drehung der Hauptwelle. Ein so lange offenstehendes Fach ist mehr wie genügend, selbst für die breitesten Webstühle. Es würde besser sein, diesen Stillstand der Kehle nur auf eine Dritteldrehung der Hauptwelle auszudehnen und das Auf- und Ablaufen der Trittrollen, also das Fachmachen, etwas langsamer vorzunehmen. In der Zeichnung liegen die beiden Rippen scharf an der Rolle p_3 an, sie müssen also sehr gut ausgearbeitet sein, wenn kein Klemmen der Rollen stattfinden soll. Auch ist solches für das Kettenfädeneinziehen nicht sehr günstig. Es könnte etwas Spielraum für die Trittrolle, oder es könnten kleinere Trittrollen nutzbringender sein.

Im Allgemeinen haben die hier beschriebenen Trittapparate, also diese Bundräder- oder Excenternuthenscheiben-Trittvorrichtungen manche Vorzüge vor vielen anderen. Solche sind zur Hauptsache: die bequeme Schnürung, die reine Kehle, die geschlossene Kehle, die lose Schäfteaufhängung, die grosse Schonung der Litzen, keine Federn oder Gewichte für den Flügellauf, die Brauchbarkeit für starke Kettenspannungen und der sichere Gang bei schnell laufenden Webstühlen.

Die Lade und ihre Bewegung.

(Tafel 14, Figuren 1 und 2, und Tafel 15, Figuren 2, 4 und 13 bis 15.)

Die in den Gestellwänden a und b drehbar gelagerte Ladenachse t ist cylindrisch und trägt Stützen k_3, an welchen oben der Ladenstock g_4

sowie darüber der Ladendeckel h_4 festgeschraubt sind. Letzterer ist aus Gusseisen gefertigt, damit er die kräftigen Ladenanschläge unterstützt und ein Ausweichen des Rietes in Folge starker Kettenfädenspannung vermeiden hilft. In unserem Beispiel ist das Riet n_2 in Draht gebunden und verlöthet. Ferner sind noch an den Stelzen k_3 bei i_4 Lager befestigt, in welchen die leicht drehbare Stecherwelle ruht.

Ihre Bewegung erhält diese Lade durch die Kröpfungen l_3 und die Schubstangen m_3 und zwar in solcher Weise, dass der Hub des Rietes, in der Ladenbahnhöhe gemessen, 18 cm beträgt. Er ist demnach weit grösser als bei dem Hodgsonstuhl und ähnlichen leichter gebauten Kurbelstühlen. Hingegen ist das Verhältniss der Kurbelstangenlänge zur Kurbellänge nur $\frac{42}{9} = 4{,}66$, also etwas kleiner als bei den zuvor beschriebenen Webstühlen, woraus sich ungleichmässigerer Gang der Lade ergiebt, namentlich nach vorn und nach hinten zu. Es laufen diese Stühle um etwa 30 bis 60 Proc. langsamer als die vorigen und wirken demzufolge die Bewegungsdifferenzen der Lade nicht zu nachtheilig auf diese Stühle ein, zumal noch ihre Gestelle sehr kräftig gebaut sind und die ausgesparten Schwungräder zum Theil den ungleichmässigen Gang einzelner Apparate des Stuhles auszugleichen suchen, namentlich über den Anschlag und die Schlagstellungen hinweghelfen.

Die Fachhöhe, am Rietblatt gemessen, nimmt man zu 4 bis 5 cm gewöhnlich an, erstere für Leinen, letztere für Baumwolle und Wolle. Aeltere Webstühle dieser Bauweise haben gusseiserne Kurbelwellen, neuere hingegen fast immer eine schmiedeeiserne. Das letztere ist bei Weitem besser als das erstere, weil in Folge der heftigen Stösse, namentlich bei dem Einfallen der Stecher, solche gusseiserne Achsen sehr leicht brechen. Ausserdem müssen die letzteren sehr stark ausgeführt sein und verursachen sie dem entsprechend unnöthige Reibungen und Widerstände.

Die Webschütze mit dem Schlagapparat und den Schützenkästen.

(Taf. 14, Figuren 1 und 2, und Tafel 15, Figuren 2 und 13 bis 17.)

Die hier zur Verwendung kommenden Schützen können mit oder ohne Spindeleinrichtung sein, es können hier also ebenso gut Spulen mit Einlage als auch Schlauchspulen ohne solche benutzt werden. Diese Schützen sind zur Hauptsache aus Holz hergestellt, nur sind sie der heftigen Schlaggebungen halber etwas stärker gebaut und demzufolge

etwas breiter als die Webschützen, welche für die zuvor beschriebenen Webstühle dienten. Man macht sie zumeist auch nur 32 cm lang, hingegen 4,5 cm breit und bis 2,8 cm hoch. Die nähere Beschaffenheit solcher Spulen- oder solcher Kötzerschützen zeigt „Lembcke, Mechanische Webstühle, Taf. 9, Fig. 8 bis 13".

Der Treiber ist der gewöhnliche Unterschlagtreiber, wie ihn die Taf. 15 in Fig. 16 darstellt. Er wird aus gewöhnlichem Sohlenleder hergestellt und wie der Oberschlagtreiber durch Drähte zusammengehalten. Bei l_4 stösst die Schützenspitze dagegen, bei m_4 ist eine Zunge angebracht, welche manche Weber unten, andere oben verwenden, damit sie im ersteren Falle den Treiber in der schlitzförmigen Aussparung des Schützenkastenbodens führt oder im letzteren Falle den Druck des Treiberarmes o_4 während der Schlaggebung mit aufnimmt. Dieser Arm o_4 wird bei n_4 durch den Picker gesteckt, woselbst solcher abgerundet ist, um immer geradlinig zu laufen.

Der Schlagapparat ist der sogenannte Unterschlag, *underpicking-motion.* Man heisst den hölzernen, in der Ladenrichtung hin und her schwingenden Arm o_4 den Unterschläger. w sind die Schlagwellen, welche ausserhalb der Gestellwände schräg vom Ladenprügel t herauf nach der Hauptwelle s zu liegen. Ihr Schlagzahn p_4 reicht durch eine Oeffnung in der Gestellwand so weit nach der Webstuhlmitte hin, dass er hierselbst durch eine Nase q_4 gestossen werden kann; die letztere ist an dem Schwungrade r_4 der Kurbelwelle s angeschraubt. Um diese Nasen q_4 und p_4 vor zu schneller Abnutzung zu schützen, muss man sie oftmals ölen. Solches kann zwar durch den Weber erfolgen, dieses ist aber umständlich und ist es besser, man befestigt hinten bei d, vergleiche die Taf. 15, Fig. 2, einen Pinsel, den man in längeren Zwischenräumen mit Oel tränkt und in solcher Weise an der Gestellwand anbringt, dass die Nasen q_4 ihn berührend daran vorüber laufen und sich für die nächste Schlaggebung selbstthätig Oel holen.

Weil für eine Umdrehung der Welle s durch die Nasen q_4 jedesmal Schlag gegeben werden würde, während des Webens aber der Stuhl nur einmal rechts oder links Schlag geben soll, ist hier die Einrichtung dahin getroffen, dass die Schlagzähne p_4 nur alle zwei Touren der Welle s einmal von q_4 gestossen werden, und zwar für die erste Tour von s der linke und für die andere Tour der rechte Zahn p_4. Zu diesem Zwecke sind diese Zähne drehbar auf und ab beweglich an w angebolzt, werden sie durch Winkel f_1 getragen und abwechselnd hoch und tief gestellt. Diese Winkel erhalten ihre Bewegung von der Kurbelwelle s aus mittelst Zahnräder von 20 und 40 Zähnen und eines dazwischen geschalteten 40er Transporteurs. Das getriebene 40er Rad sitzt fest auf einer Welle y, welche sich somit für zwei Schuss einmal herumdreht. Auf das linke und rechte Ende von y unterhalb der Winkel f_1 sind Daumen s_4 festgeschraubt, die zu einander um eine halbe Drehung versetzt eingestellt sind, damit sie bei jeder Umdrehung der Hauptwelle nur einen

Winkel f_1 mit dem darauf ruhenden Schlagzahn p_4 so hoch heben, dass q_4 dagegen stösst. Die Welle w bekommt hierbei eine kurze Drehung in solcher Weise, dass der damit verbundene Bogen t_4 mittelst des Schlagriemens u_4 den an der Ladenachse t drehbar befestigten Unterschläger o_4 gegen die Stuhlmitte hin Schlag ausüben lässt. Manchmal findet man den zuerst genannten Theil der Schlagvorrichtung auch in anderer Weise benutzt oder ausgeführt. So stellt man die Winkel f_1 auch so ein, dass sie p_4 hochstellen und hierfür keine Schlaggebung eintritt, weil q_4 darunter hinwegläuft und dass hiernach, wie solches auch in der Fig. 14 gezeichnet ist, der Schlag erfolgt, wenn f_1 unten steht. Oder man lässt die Welle y und die Winkel f_1 ganz weg, macht die Zähne p_4 feststehend und die Schlagnasen q_4 beweglich, so dass sie durch eine an der Gestellwand angebrachte Zweibahnführung nach der Webstuhlhauptwelle gezogen werden, wenn sie nicht Schlag geben sollen, und dass sie nach aussen gebracht werden, wenn sie gegen p_4 stossen sollen.

Der Unterschläger soll nicht zu weit herein schwingen, weil er sonst sich und andere Stuhltheile beschädigt. Man fängt ihn auf durch einen am Stelleisen d_1 befestigten Fangriemen e_1, vergl. die Taf. 14, Fig. 1 und 2. Die Rückwärtsbewegung von o_4 erfolgt durch die an der Ladenschwinge k_3 angehängte Feder v_4, welche einen an o_4 angeschraubten Riemen zieht und hierdurch auf o_4 diesen zurückstellend einwirkt. Die Ruhestellung des Schlägers bestimmt der Riemen w_4, vergl. Taf. 14, Fig. 1 und 2, welcher an einem federnden eisernen Bügel x_4 angehängt ist. Während des Schlaggebens wird der Riemen w_4 locker und nach erfolgtem Schlage spannt er sich. Ebenso ist noch eine Feder n_1 angebracht, welche die Schlagwelle w nach erfolgtem Schlage ebenfalls zurückstellt, welche gegen eine an w angegossene Nase drückt. Solche Federn n_1 haben sehr zu leiden, sie müssen sehr stark federn, wenn sie sicher wirken sollen und brechen alsdann leicht. Man ersetzt sie aus diesem Grunde neuerdings oftmals durch eine Spiralfeder y_4, welche an einen Gestellbolzen angehängt ist und durch einen um w herumgelegten und daran befestigten Riemen die Welle w zurückstellt, vergl. die Taf. 15, Fig. 14. Auch die Fangvorrichtung der Treiberarme hat man verbessert, siehe Fig. 13 und 15. Man hat ein Stelleisen z_4 an t angebracht und dieses mit nach innen federndem Bolzen versehen, welchen man so einstellen kann, dass er den Arm o_4 mehr oder weniger weit nur rückwärts schwingen lässt. Ebenso bringt man noch Fangriemen für die Schläger an, damit sich diese dem Schützen etwas entgegen bewegen, sobald derselbe in seinen Kasten zum grössten Theile eingetreten war. Man befestigt das eine Ende eines Riemens a_5 am Schlagarme o_4 und das andere vorn an der Gestellwand, siehe Taf. 15, Fig. 15. Schwingt die Lade hierbei rückwärts, so spannt sich a_5 und zieht o_4 etwas nach der Stuhlmitte hin; kommt hierauf die Lade nach vorn, so lockert sich a_5 und der Arm o_4 schwingt bis an das Ende der Lade hinaus. Es kommt der

Treiber dem Schützen somit etwas entgegen und bewegen sich hierauf beide 1 bis 3 cm weit, je nachdem man den Riemen a_5 angespannt hatte, nach der Lade hin. a_5 wirkt also als Fangriemen für die Schütze, so dass diese langsam und sicher bis an das Ende ihrer Bahn hin kommt, nicht von dem Treiber aus zurückspringt. Wäre das letztere nicht der Fall, so entstände weiterhin zu kurzer und zu schwacher Schlag und daraus folgend das Steckenbleiben der Schütze in der Kehle. In Taf. 15, Fig. 15 ist noch eine andere Methode angegeben; sind beide, der Fangriemen a_5 und der Schlagriemen u_4, durch die Oese o_4 gesteckt und an t_4 befestigt worden, so dass die Schütze durch ihren Lauf mit auf die Welle w einwirkt, also deren Widerstand mit zu überwinden sucht und somit noch sicherer zur Ruhe kommt.

Die Formen der beiden Schlagtheile q_4 und p_4 zeigt die Taf. 15 in der Fig. 17. Hiernach ist die Drehung der Welle w zuerst beschleunigt, alsdann gleichmässig und zuletzt verzögert, vorausgesetzt, dass sich q_4 gleichmässig fortbewegt. Erstere Bewegung von w entspricht der Schlaggebung und die letztere ist richtig für die Inruhestellung der Schlagtheile.

Sehr verstellbar ist dieser Unterschlag nicht. Es wird die Schnelligkeit der Drehung der Schlagwelle u und daraus folgend die Schlagstärke von o_4 proportional der Drehgeschwindigkeit des Schwungrades sein, woraus sich ergiebt, dass solche Stühle nicht langsam laufen dürfen, weil im anderen Falle die Schlaggebung zu schwach wird. Sollen die Schützenläufe sichere und gleichmässige sein, so muss der Betrieb solcher Stühle ein gleichmässiger sein. Man kann den Riemen u_4 kürzer machen, oder den Riemen höher oder tiefer am Schlagarm anfassen lassen, also den Unterschläger weiter oder weniger weit hereinschlagen lassen, immerhin wird solches die Beschleunigung des Schlagens nicht wesentlich ändern. Nur bei 100- bis 140minutlichen Touren der Schwungräder ist es zumeist möglich, mit solchen Schlagapparaten gut zu arbeiten.

Der Schützenkasten ist mit Ausnahme des Bodens hier ganz aus Holz hergestellt. Man formt hier zumeist die Schützen entsprechend der Kehle hinten höher als vorn und macht auch noch die Vorderfläche der Schütze schräg, also die Schütze unten breiter als oben. Dem entsprechend ist auch die Schützenkastenvorderwand b_5 nach der Schütze zu schräg bearbeitet. Die Leiste c_5 soll die Schrägstellung des Schützens und Treibers im Kasten verhindern. Am Ende nach aussen hin sind die Kästen ganz offen, was für ihre Reinigung praktisch ist. Auch die Zunge ist hier aus Holz hergestellt; nach dem Zungenhebel d_5 zu ist sie beledert. Bei e_5 befindet sich der Drehzapfen von d_5. Des Treiberarmes halber sind der Schützenkastenboden und der Ladenklotz entsprechend ausgeschnitten. Anderes hierauf Bezügliche erläutern die Zeichnungen.

Die Sicherheitsapparate und Abstellvorrichtungen.

(Tafel 14, Figuren 1 und 2, und Tafel 15, Figuren 2, 4 und 13 bis 15.)

Die Schützenfangvorrichtung mit Hülfe des Treiberarmes ist bereits beschrieben worden. Ausserdem wirken noch für das Zurückhalten der Schütze die Zungen in den Schützenkästenhinterwänden, welche durch die Schütze gegen die Hebel d_5 gedrückt werden und gegen welche hinten am Ladenklotz befestigte Federn arbeiten. Weil dieser Webstuhl ein festliegendes Riet hat, ist auch ein Protector vorhanden, ein Schützenwächter der nämlichen Einrichtung, wie er bei dem Hodgsonstuhl beschrieben wurde. Die in den Kasten tretende Schütze drückt auf die Zunge und den dagegen sich legenden Zungenhebel d_5 nach hinten zu, dreht die Stecherwelle k_4 so, dass die Stecher e_5 oberhalb der Nasen der Frösche k_1 hinwegschwingen und es bleibt somit der Webstuhl in Gang. Kam hingegen die Schütze nicht oder nur theilweise in den Kasten, so fand die angegebene Drehung der Welle k_4 nicht statt und die gegen die Hebel d_5 wirkenden Federn stellen die Stecher e_5 so ein, dass sie, nachdem die Lade ihre halbe Vorwärtsbewegung zurückgelegt hatte, sich in k_1 feststemmen und jeden weiteren Vorgang der Lade verhindern. Damit hierbei der Antriebriemen sich von der Festscheibe auf die Losscheibe f_5 legt, muss die Riemengabel a_2, welche am Stelleisen z_1 drehbar befestigt ist und mit ihrer vorderen Verlängerung den Federhebel x_1 durchsticht, vor die Losscheibe gestellt werden; es muss somit der Ausrücker x_1 in der Brustbaumplatte ausklinken und muss er nach vorn gedrückt werden, um alsdann seiner Federkraft zufolge sich nach der Gestellwand b hin zu stellen. Dieses Ausklinken von x_1 erfolgt durch den linken Frosch k_1. Beide Frösche sind in dem Gestell des Stuhles nach vorn hin um etwa einen Centimeter weit verschiebbar angebracht. Dagegen wirkende Gummieinlagen drücken k_1 immer nach der Lade hin und bewirken, dass der Stoss durch die Stecher sanfter wird. Schiebt sich der linke Frosch nach vorn, so stösst er mit Hülfe einer an ihn angegossenen Nase gegen das Eisen g_5, siehe Taf. 15, Fig. 4, welches an dem Hebel y_1 befestigt ist, vergleiche Taf. 14, Fig. 1, und veranlasst diesen, sich nach vorn hin zu drehen und den oben angegossenen Finger h_5 gegen x_1 zu drücken, wodurch der Federhebel x_1 den Webstuhl ausrückt.

Auch ein Schusswächter wird zu diesen Stühlen geliefert, ein solcher ist aber der Aufwindevorrichtung halber überflüssig, weil bei fehlendem Schuss keine Schussstreifen entstehen. Nur für ungeübte Arbeiter wird

er Dienste leisten. Seine Einrichtung und Wirkungsweise ist die bekannte bei dem Hodgsonstuhl ausführlich beschriebene. Er ist hier an der linken Seite des Webstuhles angebracht, weil daselbst der Federhebel x_1 liegt. Fehlt links im Stuhle der Schussfaden vor dem Schussgitter, so wird der Schussgabelhaken nicht gehoben; der von der Welle y aus bei dem zugehörigen Ladenvorgang durch einen Daumen i_5, vergleiche Taf. 15, Fig. 2, nach vorn bewegte Schusswächterhebel k_5 zieht die Gabel mit nach vorn hin und bringt den mit ihr in Verbindung stehenden, um l_5 drehbaren Brustbaumhebel m_5, vergleiche Taf. 14, Fig. 1, soweit ebenfalls nach vorn zu, dass x_1 ausklinkt und die Riemengabel a_2 den Riemen zur Losscheibe f_5 hinführt. Gewöhnlich sind die Zinken der Schussgabeln solcher Stühle aus Stahlblech hergestellt, weil fester, namentlich leinener Schuss sie oftmals verbiegt, wenn er an ihnen hängen bleibt. Ebenso oft findet man auch, dass die Gabelstange horizontal nach vorn zu geführt ist in einem Bock, welcher am Brustbaum befestigt ist. Der Brustbaumhebel ist alsdann an seinem Ende geschlitzt und greift in diesen Schlitz eine Nase ein, welche auf der Schussgabelstange festgeschraubt wird. Diese Construction ist eine sehr solide und leicht einstellbare, bei welcher namentlich der Uebelstand wegfällt, dass sich die Gabel, während sie ausrückt, in einem Kreisbogen bewegt. Die letztere Schwingung erschwert sehr die richtige Einstellung der Gabel zu dem Schussgitter und zum Brustbaumhebel und es rückt oftmals der Schusswächter falsch aus, auch wenn kein Schuss fehlt.

Das Aus- und Einrücken des Webstuhles mit der Hand durch den Weber und den Federhebel x_1 ist das bekannte früher beschriebene. Die Antriebsscheiben haben hier 28 cm Durchmesser und sind 6,5 cm breit, woraus sich ergiebt, dass der Antriebsriemen breit zu wählen ist. Weil diese Stühle ziemlich schwer gehen, und um die Riemen nicht zu straff spannen zu müssen, lässt man die letzteren nahezu vollständig auf der Festscheibe laufen, wenn gewebt wird. Schon bei halber Ausrückung resp. Verschiebung des Riemens bleiben viele solcher Stühle stehen und sind demzufolge auch Bremsen hier überflüssig. Nur bei leichter gebauten Stühlen dieses Systemes findet man sie angebracht.

Bedienung, Leistung, Betriebskraft und Raumverhältnisse.

Das Vorrichten und sonstige zugehörige Arbeiten am Webstuhl sind die nämlichen als die, welche bei dem Hodgsonstuhl angegeben wurden. Eine möglichst harte Bäumung der Webketten, gleichmässiger Gang der Betriebsmaschine und festgewickelte Schussspulen sind hier von ganz

wesentlichem Einfluss auf die Lieferung des Stuhles. Viele Bewegungen desselben sind stossend und heftig und schlägt sich namentlich zufolge des kräftigen Schlaggebens der Schussfaden von der Spule im Schützen leicht ab oder wird locker.

Kommt die Schütze nicht vollständig hinten in ihren Kasten, so muss auch bei diesen Webstühlen sofort ausgerückt werden. Dass ersteres eintrat, dass also die Schütze nicht richtig im Kasten lag, hört man bei solchen Stühlen sofort an dem Tone der Schlaggebung. Es soll hier also der Weber nicht nur scharf sehen, sondern auch richtig hören. Hat man Kettenfäden einzuziehen, so stellt man die Kröpfungen l_3 in die obere senkrechte Lage, weil für diese die Kehle geschlossen ist. Das hierbei nothwendige Vor- oder Rückwärtsdrehen der Hauptwelle des Stuhles macht man zumeist vom Ladendeckel aus, wie früher beschrieben wurde, seltener von einem der Schwungräder r_4 aus. Bei dem Rückwärtsdrehen haben solche Stühle den Vortheil, dass sie währenddem die Schütze nicht abschlagen. Weiteres auf die Bedienung Bezügliche kann nur in langen Beschreibungen gegeben werden, ist zum grossen Theil bei dem Hodgsonstuhl behandelt worden und lässt sich leicht ausprobiren. Bei entsprechender Geschicklichkeit des Webers ist die Bedienung solcher Webstühle keine schwierige.

Mit dem beschriebenen Webstuhl wurde hergestellt:

Rouleauxstoff, glatt, zweibindig, 79 cm breit.

Kette: Water, prima, Nr. 24, im Strähn gefärbt und gestärkt.

Kettenstand: 15 Gang auf eine viertel Leipziger Elle, d. i. 42,374 Fäden auf einen Centimeter.

Anzahl der Fäden auf 81,25 cm = 3450 = 86,25 Gänge zu 40 Fäden.

Geschirr: sechsschäftig oder vierschäftig; 81,25 cm breit.

Litzendichte: 3450 Litzen auf sechs Flügeln, auf einem Flügel 575 Litzen, oder 3450 Litzen auf vier Flügeln, auf einem Flügel 862 Litzen.

Blattdichte: 10 Gang auf eine viertel Leipziger Elle, d. i. pro Centimeter = 14,124 Rohre, also auf 81,25 cm — 1150 Rohre oder 57,5 Gänge zu 20 Rohren oder 1725 Rohre = 86,25 Gänge à 20 Rohre.

Einzug: 1150 Rohre zu drei Fäden auf sechs Schäfte gerade durch
oder 1725 „ „ zwei „ „ vier „ „ „

Trittweise: acht Tritt.

Sahlleiste: an jeder Seite 10 Fäden zweifach.

Schuss: 26er oder 28er Medio oder Water.

Schussdichte: pro Centimeter — 23 Schuss.

Schützenläufe: pro Minute = 140.

Theoretische Lieferung: pro Stunde $= \frac{140 . 60}{23} = 365$ cm Waare.

Unterbrechungsverluste = 40 Proc.
Wirkliche Lieferung pro Stunde = 3,65 . 0,6 = 2,19 m Waare.
Durchschnittliche Zahl der in der Minute wirklich eingetragenen Schussfäden = 140 . 0,6 = 84.
Länge des pro Stunde verwebten Einschlagfadens = 84 . 60 . 0,8125 = ca. 4000 m.

Betriebskraft:	0,7 bis 1 m	1 m bis 1,7 m Rietbreite.
	140	120- bis 100minutliche Touren,
	8 Stück	6 Stück Stühle pro P. S.
Gewichte:	900 bis 1000	1000 bis 1200 kg.

Raumverhältnisse:

Waarenbreite	= 79	cm,
benützte Rietbreite	= 81,125	„
grösste verwendbare Rietbreite	= 88	„
Blattraum	= 93	„
Ladenlänge	= 202	„
grösste Stuhlbreite	= 214	„
Stuhltiefe	= 127	„

Es gebraucht hiernach ein Webstuhl von 93 cm Blattraum eine Bodenfläche von 2,14 . 1,27 = 2,72 qm,
und für jedes Achtelyard = 11,5 cm mehr oder weniger breit 0,115 . 1,27 = 0,146 qm mehr oder weniger.

Der Bedienungsraum und die Aufstellung solcher Webstühle sind nach denselben Regeln zu nehmen, wie sie bei dem Hodgsonstuhl angegeben wurden.

Webstuhlfabrikanten: Sächsische Maschinenfabrik, vormals Richard Hartmann in Chemnitz, Deutsche Webstuhlfabrik Moritz Lindner in Chemnitz, Chemnitzer Webstuhlfabrik F. Sicker, vormals A. Beutel Nachfolger, Barbarahütte F. Gebauer bei Neurode in Prov. Schlesien, Gerhard Burtscheid in Dülken, Felix Tonnar in Dülken, Maschinenfabrik Kottern in Kempten, Platt Brothers in Oldham, W. Smith Brothers in Heywood durch Peltzer-Teacher in Rheydt, Asa Lees in Oldham, Robert Hall in Bury, David Sowden and sons in Bradford, Alois Hohlbaum in Jägerndorf.

Der Kurbel-Webstuhl

mit

selbstthätiger Differentialkettenspannung, positivem Regulator, innerer Trittvorrichtung, festem Riet und Unterschlag.

Auch dieser Webstuhl ist englischen Ursprunges und wird, weil man ihn für Leinen und schwere Baumwollgewebe verwendet, als „Leinen- resp. schwerer Baumwollstuhl“ bezeichnet.

Selbstverständlich lassen sich auch schwere Stoffe aus anderen Webmaterialien darauf herstellen. Abgesehen von der inneren Trittvorrichtung, welche der bei dem Blattauswerfer beschriebenen ziemlich ähnlich ist, charakterisirt sich dieser Stuhl namentlich durch seine Kettenspannungs- resp. Kettenablassvorrichtung.

Die Bauweise dieses Webstuhles ergiebt sich aus den

Tafeln 16 und 17.

Die erstere zeigt den completen Stuhl in Fig. 1 in der linken Seitenansicht und in Fig. 2 in der Vorderansicht für solche Stellungen der sämmtlichen arbeitenden Theile, welche der Schlaggebung auf der linken Webstuhlseite entsprechen.

Die Tafel 17 giebt

in Fig. 1 das Musterbild nebst der Trittweise, dem Einzug und der Schnürung, in Fig. 2 einen senkrechten Schnitt parallel zu den Flügeln

durch den hinteren Theil des Stuhles nebst einer Ansicht der Betriebswelle, der unteren Trittvorrichtung und der hinteren Kettenablassvorrichtung, in Fig. 3 einen Verticalschnitt durch den Stuhl kurz vor den Trittexcentern mit Ansicht der linken Gestellwand, in Fig. 4 die Vorderansicht des vorderen Theiles der Kettenablassvorrichtung, in Fig. 5 die Wirkungsweise des Kehlemachens, in Fig. 6 die Anschnürung von zwei Stück gleichlaufenden Flügeln, in Fig. 7 das Trittexcenter für die Vorderschäfte, in Fig. 8 das Trittexcenter für die Hinterschäfte, in Fig. 9 die Construction der Schlagnasen, wie solche ausgeführt waren und in Fig. 10 die Construction solcher Schlagnasen, wie sie ausgeführt werden sollten.

Das Gestell.

(Tafel 16, Figuren 1 und 2, und Tafel 17, Figuren 2 bis 4.)

Es stellt sich zusammen aus den beiden Seitenwänden *a* und *b*, zwei Stück unteren Querriegeln *c* und *d*, sowie einer oberen Traverse (Geschirrbogen) *e*, an welcher bei *f* der Spulenbretthalter angebracht ist. Diese sämmtlichen Theile sind ziemlich stark ausgeführt, damit sie kräftige Kettenspannung, Ladenbewegung und Schlaggebung sicher aufnehmen. Namentlich solide gebaut sind die Lagerungen der Hauptwelle *g*, der Ladenachse *h* und der Schlagexcenterwelle *i*. Der sicheren Stellung des Webstuhles halber sind hier sechs Stück Füsse *k* angebracht und sind die vorderen Paare derselben zusammenhängend.

Die Aufspannung der Kette, die Aufwickelung des Gewebes und die Bestimmung der Schussdichte.

(Tafel 16, Figuren 1 und 2, und Tafel 17, Figuren 2 bis 4.)

Der Lauf der Kette und weiterhin auch der der Waare ergiebt sich aus Taf. 17, Fig. 3. Die sich vom gusseisernen Garnbaum *l* abwickelnde Webekette läuft um die Riegel *m* und *n* herum und durch die Kreuzschienen *o*, die Flügel *p* und das Riet *q*. Alsdann zu Waare geworden läuft selbige durch mechanische Breithalter, die in der Zeichnung weggelassen wurden und zumeist Stachelrollen-Muldenbreithalter sind, weiterhin über den Brustbaum *r*, um eine Spannwalze *s*, halb um den mit

Reibeisenblech beschlagenen Baum t herum und von da aus auf den durch Gewichte u dagegen gedrückten Stoffbaum v. Die Herstellung der Kettenspannung erfolgt durch einen Differentialregulator und die Aufwindung des Gewebes durch den bekannten positiven Regulator. Die Ausgleichung der Kettenspannungen während des Fachöffnens und Fachschliessens vermittelt ein Schwingbaum.

Der Garnbaumdifferentialregulator.

Die Spannung der Webkette erfolgt hier durch den Druckbaum m, welcher gegen das zwischen dem Garnbaum l und Schwingbaum n aufgespannte Stück Webkette wirkt. Je nach der Belastung des Apparates, welcher m in Thätigkeit setzt, bestimmt sich die Kettenspannung. Der Garnbaum liegt fest und ebenso hat der untere Theil von n keine Einwirkung auf das genannte Stück Kette. Webt man, so wird demnach Kette aufgearbeitet und wenn der Garnbaum kein Material hergiebt, wird sich der Druckbaum m zurückstellen müssen. Erfolgt nun solches, so wirkt m auf einen Apparat ein in solcher Weise, dass dieser jetzt den Garnbaum Kette hergebend dreht. Kurz, die Kettenspannung bestimmen Gewichte, welche gegen die Kette drückend wirken, und das nöthige Ketteabwickeln vom Garnbaum erzeugt ein Mechanismus, welcher auf diesen Baum drehend einwirkt, wenn Webkette gebraucht wird.

Durch die Vor- und Hinterschwingung der Lade und die daraus folgende Oscillation der Ladenachse h erfolgt Auf- und Niederbewegung eines an h befestigten Armes w und einer daran hängenden Zugstange x. Es wird hierdurch für jeden Schusseintrag, für jede Tour der Hauptwelle g bei dem Vorgange der Lade der lose auf seiner Welle y sitzende Hebel z durch seine Klinke a_1 etwas Drehung des auf y festsitzenden Sperrrades b_1, sowie der Welle y und der Schnecke c_1 herbeiführen und, da letztere eingreift in das 20er auf dem Garnbaum l festsitzende Schraubenrad d_1, wird hierdurch Kette vom Baume abgewickelt werden. Bei dem Rückgange der Lade findet alsdann ein Weitergreifen von a_1 auf b_1 statt. Die Grösse dieser Abwickelung von Kette wird abhängig sein vom Hube der Zugstange x und dem der Klinke a_1. Der Hub von x lässt sich etwas verändern durch Verstellen ihres Verbindungsbolzens mit dem Arme w.

Es ist jedoch die Stange x, wie die Taf. 17 in der Fig. 4 zeigt, nicht fest verbolzt mit dem Hebel z, sondern ist an ihrem oberen Ende schlitzförmig. Somit wird die Grösse des Klinkenzuges, also der Kettenabwickelung, abhängig sein von der Lage des Bolzens an z im Schlitze von x. Diese Lage ist bestimmt durch die Stellung der Nase e_1, vergleiche die Fig. 3. Die Kette läuft, wie bereits angegeben wurde, über die beweglichen Spannriegel m und n hinweg. Der Riegel n, der eigentliche Streichriegel, sucht in Folge der Wirkung der an ihm hängenden

Spiralfeder f_1 die Kettenfäden immer mässig stark anzuspannen und dient namentlich dazu, die verschieden grosse Kettenspannung bei dem Fachschliessen und Fachöffnen möglichst auszugleichen, also bei dem Fachöffnen so viel Kette nachzugeben, als nöthig ist, um nicht zu grosse Fädenspannungen zu bekommen. Der Riegel m ist durch den Arm g_1, die Zugstange h_1 und die Nase i_1 mit dem durch Gewichte belasteten Hebel k_1 in Verbindung gebracht und wird zufolge Schwere und Einstellung dieser Gewichte auf k_1 die Kette mehr oder weniger stark drücken. Dies erzeugt die eigentliche Kettenspannung, welche bei einmaliger Einstellung der Bremsgewichte eine immer gleichbleibende sein wird, also unabhängig ist von dem Durchmesser der Garnbaumbewickelung.

Für eine bestimmte Schussdichte ist pro Schuss jedesmal eine bestimmte Kettenlänge nöthig, also eine dem entsprechend grosse Drehung der Welle y. Wie schon bemerkt, würde dies zu bewerkstelligen sein durch verschieden grossen Klinkenhub; es würde sich ebenso auch durch verschieden vielzahnige Sperrräder b_1 herbeiführen lassen. Immerhin aber wird dieses nur für eine bestimmte Garnbaumfüllung jedesmal gültig sein, weil bei Abnahme derselben die Winkeldrehung des Baumes sich gleichbleibt, also nach und nach weniger Kette pro Schuss abgewunden wird und demzufolge die Schussstellung (Schussdichte) immer dichter werden muss.

Man arbeitet hier nur mit einem bestimmten Sperrrad b_1 von 26 Zähnen und mit einem bestimmten Hub der Stange x; alle Differenzen gleicht verschieden grosser Hub der Klinke a_1 aus in Folge verschiedener Stellung des Bolzens am Hebel z in dem Schlitze von x. Giebt der Garnbaum nicht genug der Schussdichte entsprechende Kettenlänge her, so wird das zwischen dem Riegel n und dem Garnbaum l liegende Stück Kette aufgearbeitet, es wird kürzer und der Riegel m wird in Folge dessen nach hinten zu schwingen und durch g_1 und Zugstange h_1 die Nase e_1 hochstellen. Dadurch wird aber in Folge Wirkung der mit einander verbundenen lose auf y sitzenden Gewichte l_1 der mit ihnen verbundene Finger m_1 sich hochstellen, von unten aus gegen e_1 sich anlegen wie bisher, und dadurch auch vorn der Klinkenhebel z sich entsprechend heben. Es stellt sich alsdann der Bolzen des Hebels z im Schlitze von x höher als zuvor und wird beim Niedergange von x auch mehr der Bewegung desselben folgen. Das ergiebt eine längere Kettenabwickelung. Bei dem Abarbeiten der Webkette wird solches nach und nach eintreten, es wird sich der Bolzen nach und nach selbstthätig immer höher in dem Schlitze von x aufstellen.

Für den Fall, dass die Klinke a_1 zu viel Kettenabwickelung herbeigeführt hatte, wird die zwischen n und dem Baume aufgespannte Kettenlänge sehr gross werden; der Riegel m schwingt in Folge dessen weit herein und es senkt sich die Nase e_1 entsprechend viel. Die letztere drückt den Finger m_1 tiefer und durch ihn den damit verbundenen Arm z ebenso, dessen Bolzen kommt tiefer im Schlitze von x zu liegen

und es wird x bei seinem Niedergange den Klinkenhebel z später, also im Ganzen weniger bewegen, in gewissem Falle auch gar nicht.

In dieser Weise regulirt sich Alles selbstthätig, so, dass die Klinke das Sperrrad stets nur um so viel dreht als nothwendig ist, um so viel Kette abzuwickeln, als der positive Waarenbaumregulator gebraucht. Nur bei ganz kleiner Schussdichte, 9,5 Schuss auf den Centimeter, hört die Wirkung dieses Apparates auf, sobald der Umfang des Garnbaumes unter 54,5 cm gesunken ist. Will man alsdann diesen Apparat noch benutzen, so muss man entweder der Stange x noch mehr Hub geben, als es durch Verstellung des Bolzens an w möglich war, oder man muss ein Sperrrad oder Schneckenrad mit weniger Zähnen anstecken. Auch kann man sich noch etwas helfen durch Nachdrehen des Handrades n_1 in solcher Weise, dass Kette vom Baume abgewunden wird; die tiefste Stellung von g_1 bestimmt hierbei die Gestellnase o_1. Hat man in solcher Weise g_1 gesenkt, so arbeitet man die vorhandene Kette wieder auf, bis g_1 wiederum ganz hoch steht, etwa 5 cm über o_1, und dreht hierauf n_1 wiederum durch die Hand, wie zuvor. Selbstverständlich soll solches nur in Ausnahmefällen geschehen. Beseitigen lässt es sich ja leicht, wie zuvor beschrieben wurde.

Bei diesem Stuhle wird für ganz gehobenen Bolzen des Hebels z das 26er Sperrrad pro Schuss um einen Zahn gedreht und wickelt es somit bei 54,5 cm Kettenbaumumfang

$$54{,}5 \cdot \frac{1}{20} \cdot \frac{1}{26} = 0{,}1048 \text{ cm Kette ab.}$$

Solches ergiebt eine Schusszahl von

$$-\frac{1}{0{,}1048} = 9{,}5 \text{ pro Centimeter.}$$

Was die Montage dieses Apparates betrifft, ist Folgendes zu berücksichtigen:

Die Nase e_1 ist so einzustellen, dass sie bei Lade hinten und z, sowie m_1 und g_1 ganz hochstehend, also g_1 etwa 5 cm über o_1 stehend, auf m_1 aufliegt — oder, bei g_1 ganz aufliegend auf o_1, der Bolzen von z ganz tief im Schlitze von x stehend, dass m_1 durch e_1 noch gedrückt wird.

Durch das Handrad n_1 lässt sich, wie solches schon theilweise bemerkt wurde, Webkette von der Hand aus auf- oder abwickeln, lässt sich also der zuletzt eingetragene Schussfaden richtig zum Blattanschlag einstellen. Die dagegen federnde mit Leder gefütterte Bremsbacke, siehe Taf. 16, Fig. 2, soll ein Ueberlaufen der Vorrichtung vermeiden, wenn der Stuhl sehr schnell arbeitet.

Die Ausgleichung der ungleichmässigen Kettenfädenspannung während des Fachschliessens und Fachöffnens.

(Tafel 17, Figuren 2, 3 und 5.)

Für die Anfertigung vollständig gleichmässiger Schussdichte ist es immer wünschenswerth, bei sehr unelastischen Garnen sogar nothwendig, dass man mit immer gleichbleibender Kettenfädenspannung arbeitet. Wenn nun auch der zuvor beschriebene Garnbaumregulator für Herstellung einer solch gleichmässigen Spannung das Möglichste leistet und zwar ganz selbstthätig arbeitet, so kann er doch nicht vollständig richtig wirken und verhüten, dass während des Schusseintragens eine grössere Spannung der Kettenfäden entsteht. Er ist zu schwerfällig, er wirkt zu langsam und gleicht nicht schnell genug die verschieden grosse Spannung der Kette während des Fachöffnens und Fachschliessens aus. Man soll ja während des Fachöffnens so viel mehr Kette von hinten aus zuführen als nothwendig ist, um dieselbe Spannung der Kettenfäden zu erhalten, wie sie für das geschlossene Fach vorhanden ist. Hierzu dienen die beweglichen Streichbäume, die sogenannten Schwingbäume.

Ist z. B. die Länge des Vorderfaches = 24 cm, wird die Länge des Hinterfaches ebenso gross angenommen, und ist die mittlere Fachhöhe = 9 cm, so müsste bei geschlossener Kehle der Schwingbaum

$$2\sqrt{\left(2\cdot\frac{24}{2}\right)^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2} - 48 = \sqrt{48^2 + 9^2} - 48$$

$$= \sqrt{2385} - 48 = 48{,}85 - 48$$

$$= 0{,}85 \text{ cm}$$

weiter nach hinten zu stehen als bei offenem Fache. Bei unserem Webstuhl werden solches die Feder f_1 und der mit n verbundene Arm p_1 herbeiführen.

Andere Webstühle von ähnlicher Bauweise geben dem Schwingbaum n seine Bewegung von der Hauptwelle g aus, vergleiche die Fig. 3. Der Arm p_1 ist entsprechend verlängert und ruht auf einem Excenter, welches die Welle g trägt. Sehr viel kommt hierbei auf die richtige Form des Excenters an. Die Excentercurve müsste so construirt sein, dass sie für jedesmaliges mehr oder weniger grosses Fachschliessen resp. Oeffnen bei entsprechender Drehung des Excenters den Schwingbaum so einstellt, dass die Kettenfädenlängen zwischen letzt eingetragenem Schussfaden und Schwingbaum sich gleich bleiben. Theoretisch ist diese Aufgabe für eine jedesmalige Webstuhlvorrichtung nicht schwierig zu lösen, es lässt sich ein solches Excenter für eine gegebene Fachöffnung und Schäftebewegung leicht construiren — aber für die Praxis ist solches nahezu werthlos, wenigstens für die meisten Webstühle und namentlich

für die beschriebenen Kurbelwebstühle. Die Fachhöhe und das Fachtreten hängen von der Schnürungsweise ab. Mancher Webemeister schnürt straffer, andere schnüren lockerer, man macht für die eine Waare höheres, für die andere ein niedrigeres, für die eine Garnsorte resp. Kette ein längeres und für die andere ein kürzeres Fach — je nachdem solches das Gewebe bedingt. Demnach müsste für jeden solchen Fall ein anderes Excenter angesteckt werden. Man verwendet nur ein Excenter und lässt dieses auf den Schwingbaum resp. auf die Kettenfäden erst dann einwirken, wenn das Fach nahezu geschlossen ist, bringt aber einen Federzug an, welcher immer die Kette zurückzieht und welcher sich reguliren lässt. Letzterer Federzug ist auch bei unserem Stuhle angewendet und kann man die Feder f_1 mit Hülfe der oberen Befestigungsweise mehr oder weniger stark spannen. Die Excenterwirkung ist hier des Differentialregulators halber überflüssig.

Hat man feststehende Streichbäume, so hilft sich der Weber manchmal, namentlich bei Leinwandstühlen, durch folgenden einfachen Apparat. Er legt zwischen den Garnbaum und den Streichbaum parallel dazu einen Stab auf die Webkette, hängt diesen am Gestell an und verbindet ihn durch Schnüre und Spiralfedern mit dem unteren Theil der Ladenschwingen. Bei dem Vorwärtslauf der Lade nach dem Anschlage hin ziehen die Schwingen den Stab nach sich und er drückt stark gegen die Kette, bei der Rückwärtsschwingung während des Fachtretens hingegen lassen die Schwingen den Stab mit rückwärts laufen, vermindert sich der Druck gegen die Fäden und geben diese somit für das Fachmachen etwas mehr Länge her als für das Fachschliessen. Namentlich bei kurzer Hinterkehle und wenn man mit stark vertretener Kehle anschlägt, ist diese einfache Vorrichtung zweckmässig.

Der positive Regulator.

(Tafel 16, Figuren 1 und 2, und Tafel 17, Figur 3.)

Obgleich die Ausführung dieses Apparates von der bei dem Hodgsonstuhl beschriebenen etwas abweicht, ist die Wirkungsweise beider Regulatoren ganz die nämliche. Die linke Ladenschwinge treibt durch die Stange q_1 den um r_1 schwingenden Regulatorhebel für jeden Schuss, je nach der Einstellung der Endbolzen von q_1 an der Ladenschwinge oder an dem Regulatorhebel um ein bestimmtes Stück hin und her und den am oberen Ende des Hebels hängenden Zughaken s_1 entsprechend der Hebelarme des Hebels her und hin. Da s_1 in das Sperrrad t_1 greift, wird dieses je nach Bedürfniss bei jedem Ladenrücklauf um einen oder um mehrere Zähne gedreht. Durch das auszuwechselnde Rad x_1, welches das Regulatorvorgelege u_1 treibt, wird die Drehung des Sperrrades in

verlangsamtem Tempo auf das Sandbaumrad v_1 übertragen und erhält somit der Sandbaum pro Schuss jedesmal

$$\frac{w_1}{50} \cdot \frac{x_1}{120} \cdot \frac{15}{80} = \frac{w_1 \cdot x_1}{32000} \text{ Drehung,}$$

vorausgesetzt, dass w_1 die Zahl der Zähne bedeutet, um welche das Sperrrad jedesmal gedreht wird. Kennt man nun den Umfang des Sandbaumes t, so ergiebt sich die pro Schuss durch t angezogene Waarenlänge zu

$$\frac{w_1 \cdot x_1}{32000} \cdot 38{,}5 \text{ cm,}$$

und ist y_1 die Schusszahl auf den Centimeter, so erhält man nach Früherem die folgende Gleichung:

$$\frac{w_1 \cdot x_1 \cdot 38{,}5}{32\,000} = \frac{1}{y_1},$$

in welcher w_1, x_1 und y_1 Unbekannte sind.

w_1 nimmt man an, man stellt hierfür die Stange r_1 ein. Kennt man nun y_1, so findet sich der anzusteckende Wechsel

für Fortrückung um 1 Zahn $(w_1 = 1) - x_1 = \frac{831}{y_1}$,

„ „ „ 2 Zähne $(w_1 = 2) - x_1 = \frac{415}{y_1}$ und

„ „ „ 3 Zähne $(w_1 = 3) - x_1 = \frac{277}{y_1}$.

Die Expansionsklinke[1]) fehlt hier. Die Gegenklinke z_1 hängt hier nicht an dem Stuhlgestell, sondern an der Stange a_2, welche durch den Brustbaumhebel b_2 und den Finger c_2, wie bei dem Hodgsonstuhl, während des Ausrückens in solcher Weise eingestellt wird, dass z_1 aus den Zähnen des Sperrrades austritt und sich das letztere um so viel rückwärts drehen kann, als die Aufwindeklinke s_1 gestattet. Man wird demnach, bevor man den Stuhl wieder in Gang setzt, sich von der Art und Weise des Schussanschlagens überzeugen müssen, um keine Schussstreifen zu erhalten und betreffenden Falles durch Drehen des Vorgeleges u_1 die Fehler corrigiren. Alles Uebrige hierauf Bezügliche ist dasselbe, wie es bei dem Hodgsonstuhl angegeben wurde.

---

[1]) Siehe Lembcke, Mechanische Webstühle S. 27.

Die innere Trittvorrichtung.

(Tafel 16, Figuren 1 und 2, und Tafel 17, Figuren 1 bis 3 und 5 bis 8.)

Musterbild, Einzug, Trittweise und Schnürung.

(Tafel 17, Figuren 1 und 6.)

Gearbeitet wird hier mit vier Flügeln, deren je zwei Stück und zwar die beiden hinteren wie die beiden vorderen zusammengeschnürt sind, wie solches für ein Paar Flügel die Fig. 6 zeigt.

Der Einzug ist springend, weil bei dem

Schuss 1 die Schäfte 3 und 4 und bei dem
„ 2 „ „ 1 „ 2 steigen.

Auf die Flügel 1 und 2 wirkt der Tritt d_2 ein und
„ „ „ 3 „ 4 „ „ „ e_2 ein,

dieselben jedesmal in das Unterfach stellend.

Der Hochgang der Schäfte erfolgt mit Hülfe einer oberen Rollenaufhängung; es wird hier somit mit innerer Trittvorrichtung und oben angebrachter Gegenzugsvorrichtung gearbeitet.

Die Schäfte mit den Tritten und Gegenzugsrollen.

(Tafel 17, Figuren 2, 3 und 5.)

Die von den Trittexcentern resp. der Schlagkurbelwelle i aus abwechselnd getretenen Tritte d_2 und e_2 sind hier hinten im Webstuhl an dem Riegel d drehbar gelagert und werden somit in den Nacken getreten, wie man sich in der Handweberei ausdrückt. Der Kopf der Tritte, also das vordere Ende jedes derselben, wirkt auf die Flügel ein. Die Tritte sind daselbst ausgekehlt und hängen an ihnen Eisenstangen f_2, welche Hölzer, sogenannte Waagen g_2, umklammern. An diese sind je zwei Stück Flügel angeschnürt. Oben hängen die Schäfte an Rollen h_2, welche der reinen Kehle halber, wie auch früher beschrieben wurde, verschieden gross sind. Die Vorderflügel hängen an Rollen von 37 mm Durchmesser und die Hinterflügel an eben solchen von 45 mm Durchmesser. Da nun die Stärke der an den Rollen hängenden Riemen 4 mm ist, beträgt das Hebelarmverhältniss dieser oberen Rollenanhängung

$$18{,}5 + 2 \text{ zu } 22{,}5 + 2, \text{ also } 20{,}5 \text{ zu } 24{,}5 = 41 \text{ zu } 49.$$

Macht hiernach der Hinterflügel 9,5 cm hohes Fach, so muss der Vorderflügel $9{,}5 \cdot \frac{41}{49} = 8$ cm hohe Kehle machen und umgekehrt, werden die vorderen Flügel 8 cm getreten, so müssen die Hinterflügel $8 \cdot \frac{49}{41} = 9{,}5$ cm Kehle machen.

Der Fig. 5 zufolge erhält man eine ganz reine Kehle, wenn man die Hubgrössen der Flügel zu 8 und 9,67 cm annimmt, weil die Proportion bestehen muss:

$$(165 + 50) : (165 + 50 + 45) = 80 : x, \text{ oder}$$
$$215 : 260 = 80 : x, \text{ woraus folgt}$$
$$x = 96{,}7 \text{ mm.}$$

Das Maass 9,67 cm Hub für die Hinterschäfte ist somit abgerundet worden zu 9,5 cm. Für die Praxis genügt solches, wird der Rollenaufhängung Genüge geleistet und wird auch die Kehle genügend rein. Todter Gang des Apparates, Dehnung der Schnürung, mehr nach vorn oder hinten zu liegende Schaftrollen h_2 werden immer etwas Einfluss auf die Hubgrössen solcher Apparate haben.

Nehmen wir demnach für weiterhin an, dass der

Hub der vorderen Flügel = 8 cm und der
„ „ hinteren „ = 9,5 „ sei.

Damit sich die Tritte sicher bewegen, sind sie vorn in einem Rost i_2 geführt, welcher mit Vermittelung eines Trägers am vorderen Gestellriegel c befestigt ist. Die Anhängung der Schäfte ist hier eine sehr praktische, es lassen sich dieselben leicht ein- und aushängen, ohne dass man die Schnürung zu verändern hat. Von Werth ist solches namentlich, wenn man die Ketten ausserhalb des Webstuhles andreht, also mit Reserveflügeln arbeitet, wenn man also längere Stillstände des Webstuhls bei dem Auswechseln der Webketten vermeiden will. Die Rollenlagerung und die untere Anhängung der Flügel sind solche, dass man entsprechend der herzustellenden Kehle die sämmtlichen Flügel in einfachster Weise vor- oder zurückgestellt einhängen kann. Selbstverständlich muss man, wenn die Hinterschäfte mehr Weg durchlaufen sollen als die Vorderschäfte, zufolge der unteren Anhängung der Flügel an den Tritten dem Tritt für die Hinterflügel mehr Hub geben, ihn tiefer treten, als es mit dem Tritt der Vorderflügel der Fall ist.

Die Trittexcenter und das Kehlemachen.

(Tafel 17, Figuren 3, 5, 7 und 8.)

Wie soeben angegeben wurde, muss der Tritt d_2 mehr Hub bekommen als der Tritt e_2, wenn man reine und richtige Kehle erhalten will. Solches ist ein Uebelstand aller solcher Trittvorrichtungen; es erschwert

in vielen Fällen die Anschnürung der Flügel, es ergiebt oftmals, wenn die letztere nicht richtig gemacht wird, ungleich grosse Kehlen und daraus folgend stossenden, unregelmässigen Gang des Stuhles, sowie in vielen Fällen schlechtes Gewebe; es paart der Schuss und zeigt die Waare Schussstreifen von je zwei Schuss. Wäre diese Trittvorrichtung nicht so sehr einfach, so sollte sie überhaupt als mangelhaft bezeichnet werden und demzufolge nicht zur Anwendung kommen. Ungeübte Vorrichter solcher Stühle werden immerhin Mühe haben, den Apparat richtig einzustellen.

Sind die Trittexcenter gleich gross geformt, so gilt die Schnürungsregel: Man muss den Tritt der Hinterschäfte höher schnüren als den der Vorderschäfte, wenn beide Schäftegattungen gleich hoch stehen, man muss demnach die Hinterschäfte straffer schnüren als die Vorderschäfte. Es ist so zu schnüren, dass bei niedergetretenem Hinterschaft die Trittrolle des Vorderschaftes nicht an ihrem Excenter anliegt und umgekehrt, dass, wenn die Vorderschäfte unten sind, die Trittrolle der Hinterschäfte an ihrem Excenter anliegt. Man nutzt also den Hub des Excenters für die Vorderschäfte nicht ganz aus, benutzt hingegen den Hub des Excenters für die Hinterschäfte fast vollständig.

Solche Schnürung macht sich auch nothwendig, wenn man die Wirkungsweisen solcher Trittexcenter nicht genau kennt. Würden dieselben verschiedenartig treten, würde das eine also seine Trittrolle tiefer stellen, als das andere seiner Rolle Hochgang gestattet, und hätte man beide Tritte straff angeschnürt, so muss Bruch des Trittapparates oder Zerreissen der Schnürung erfolgen. Es ist aus diesem Grunde immer eine Sicherheit für den Vorrichter solcher Stühle, wenn er nicht zu straff schnürt.

Besser wird Alles dies, wenn die Drehachse der Tritte, wie bei dem beschriebenen Blattauswerferstuhl, vorn liegt. Leider bekommt man aber hierbei sehr grosse und schwerfällige Excenter, um den Tritten genügend viel Hub zu geben, und müssen solche Webstühle ziemlich tief gebaut sein, wenn die Excenter nicht gegen die untere Flügelschnürung schlagen sollen. Ein anderes Auskunftsmittel wäre die Anbringung verschieden langer Tritte und die Verlegung ihrer Drehachsen in solcher Weise, dass die Achse des Trittes für die Vorderflügel mehr nach hinten zu liegt als die für die Hinterflügel. Sehr zu empfehlen ist solches jedoch auch nicht, weil es die Bauweise des Stuhles unbequem macht, der Stuhl kostspieliger wird, und ist es wohl auch selten ausgeführt worden.

Hier bei unserem Stuhl erreicht man nahezu reine Kehle dadurch, dass man Trittexcenter k_2 und l_2 benutzt hat, welche verschieden gross sind. k_2 ergiebt weniger Hublänge als l_2 und beträgt die Differenz beider Längen, wie die äusseren Kreise in der Fig. 5 andeuten, 10 mm. Ausserdem musste der Tritt für die Hinterflügel noch um 4 mm straffer angeschnürt werden als der andere, sollte die gewünschte Schäftehebung erfolgen.

Die Dimensionen der hier benutzten Excenter u. s. w. sind die folgenden:

Hub der Vorderflügel = 80 mm,
„ „ Hinterflügel = 95 „
„ „ Trittrolle m_2 für die Vorderflügel $= 80 \cdot \frac{250}{425 + 45} = 42$ mm,
„ „ „ n_2 „ „ Hinterflügel $= 95 \cdot \frac{250}{425} = 56$ mm.

Die kleinsten Halbmesser beider Excenter sind gleich gross, sind = 40 mm.

Der grösste Halbmesser des Excenters k_2 für die Vorderschäfte = 90 mm.

Der grösste Halbmesser des Excenters l_2 für die Hinterschäfte = 100 mm,

woraus sich ergiebt:

Hub des Excenters $k_2 = 90 - 40 = 50$ mm und
„ „ „ $l_2 = 100 - 40 = 60$ „

Da nun die Trittrolle m_2 nur 42 mm Hub benöthigt, ist sie 50 — 42 = 8 mm locker zu schnüren, und muss demzufolge zwischen der hochstehenden Rolle m_2 und ihrem Excenter k_2 8 mm Spielraum vorhanden sein, vergleiche die Fig. 5. Die Trittrolle n_2 hat 56 mm Hub nothwendig und ist demnach nur 60 — 56 = 4 mm locker zu schnüren.

Auf diese Weise erhält man eine reine Kehle und hat man keinen Bruch der Schnürung zufolge falscher Excentercurven zu befürchten.

Die Constructionen resp. die Wirkungen der genannten Curven auf die Trittrollen ergeben sich aus den Fig. 7 und 8. Beide Excenter treten von der geschlossenen Kehle aus mit verzögerter Geschwindigkeit, so dass demnach das Kehlemachen ein sehr vorsichtiges ist. Nahezu offene Kehle bekommt man für 80° Drehung der Welle i oder $80 . 2 = 160°$ Drehung der Hauptwelle g, d. i. für $\frac{160}{360} = {}^4/_9$ Umdrehungen der letzteren. Solches ist übermässig lange und wird demnach das Kehlemachen den Schützenlauf in keiner Weise beeinträchtigen.

Wie bereits früher angegeben wurde, arbeitet man viele glatte Stoffe sehr gern mit vertretener Kehle; namentlich bei Leinen ist solches fast immer nothwendig, um eine glatte, im Schuss gleichmässige und nicht rietstreifige Waare zu bekommen. Aus der Taf. 17, Fig. 3 ist ersichtlich, dass hier die Kehle ganz geöffnet ist, wenn der Schlag fertig wurde und die Kröpfungen noch eine Achteldrehung nach hinten zu laufen haben. Weil die Kehle während ${}^4/_9$ Drehung der Hauptwelle immer offen bleibt, beginnt sie sich zu schliessen, wenn die Kröpfungen noch ${}^5/_{18}$ Drehung vom Anschlag zurückstehen, und ist sie vollständig geschlossen, wenn die Kröpfungen ${}^7/_{72}$ Drehung über den Anschlag hinaus gelaufen

sind. Eine solche Stellung ist für glatte Waare nicht zu empfehlen und wird man die Kehle bei Weitem früher bringen, wird sie schliessen, wenn die Kröpfungen noch $^1/_8$ Drehung nach vorn hin zu laufen haben und daraus folgend bereits öffnen, wenn die Kröpfungen $^2/_9$ Drehung vom Anschlag aus gerechnet nach hinten gelaufen sind, also nahezu in ihre untere senkrechte Stellung kamen. Dem entsprechend zeitiger wird man auch die Schütze in Bewegung setzen, damit solche sicher läuft. Uebrigens ist der Schützenlauf bei so lange offenbleibender Kehle ohne Schwierigkeiten zu erreichen, selbst wenn man etwas später schlägt.

Die ungleich straffe Schnürung hat noch den Uebelstand zur Folge, dass das Vertreten für die beiden Leinwandschuss ein ungleiches wird. Es werden die Vorderflügel immer etwas später Kehle machen als die Hinterflügel, sobald man sie nach unten hin bewegt, es wird hier also für die Schuss 2, 4, 6 u. s. w. die Kehle später geschlossen werden, als für die Schuss 1, 3, 5 u. s. w. Solche im Allgemeinen geringfügigen Uebelstände muss man sich gefallen lassen. Sie entspringen aus der Construction der Apparate und können bei solch einfach gebauten Geschirrbewegungsmechanismen niemals ganz vermieden werden.

Die Lade mit den Schützenkästen und der Schütze.

(Tafel 16, Figuren 1 und 2, und Tafel 17, Figur 3.)

Ueber diese Webstuhltheile ist hier nichts Neues zu berichten. Die Ladenbewegung ist dieselbe, wie bei den beschriebenen Kurbelwebstühlen. Zwei Stück Kröpfungen der schmiedeeisernen Hauptwelle *g* von 6,5 cm Länge treiben durch 27,5 cm lange Schubstangen die gusseisernen Ladenstelzen für jede Tour von *g* einmal hin und her. Abgesehen von äusseren Formen und stärkeren Querschnitten haben ebensowohl die Lade wie die Schützenkästen die nämlichen Beschaffenheiten, wie die bei dem Hodgsonstuhl beschriebenen, nur sind hier die Schützenkastenböden und der Ladenklotz der Unterschläger halber geschlitzt, wie solches auch bei dem beschriebenen Trommelstuhl der Fall war. Die Webschützen sind die gewöhnlichen zuvor beschriebenen hölzernen Schnellschützen.

Der Schlagapparat.

(Tafel 16, Figuren 1 und 2, und Tafel 17, Figuren 2, 9 und 10.)

Man hat es hier mit einem Unterschlag zu thun und zwar mit einer Ausführung desselben, welche bei den meisten Unterschlagstühlen zur Anwendung kommt. Die Engländer bezeichnen diesen Apparat mit dem Namen

side-lever-pick (Seitenhebelschlag).

Die Trittexcenterwelle i trägt an beiden Enden um 180° oder eine halbe Drehung versetzte Schlagrollen o_2. An der linken Stuhlseite ist diese Rolle o_2 mit Hülfe einer Kurbel p_2 und an der rechten Seite durch das Zahnrad q_2 mit der Welle i in Verbindung gebracht. Unterhalb der beiden Rollen liegen Tritte r_2, welche hinten am Stuhlgestell drehbar befestigt sind, durch Federn s_2 immer etwas hochgestellt werden, und an welchen bei t_2 sogenannte Schlagnasen, Schlageisen, angeschraubt sind. Die Enden der Tritte wirken durch Riemen u_2 drehend auf mit der Ladenachse h verbundene Sectoren v_2 ein, an welchen die Unterschläger w_2 angebracht sind. Stösst eine der Rollen o_2 bei ihrem unteren Vorgang gegen ihre Nase t_2, so treibt sie ihren Tritt r_2 hinunter und giebt dem zugehörigen Arm w_2 die schlagende Bewegung. Auf diese Schläger w_2 sind Treiber gesteckt, welche auf die Schütze einwirken und dieselbe Form haben, wie solche die Taf. 15 in Fig. 16 zeigte.

Ein am Gestell angebrachter Fangriemen x_2 unterbricht die zu weit gehende Schwingung des Unterschlägers. Er fängt ihn auf und es stellt hiernach eine Feder y_2 den Schläger wieder zurück, nach dem Ladenende hin, woselbst ihn ein anderer Fangriemen z_2, der dieselbe Beschaffenheit hat, wie der bei dem Hodgsonstuhl beschriebene, von weiterer Bewegung abhält. Die Spindeln für diesen zweiten Fangriemen z_2 sind über den Schützenkästenhinterwänden oben bei a_3 angebracht. Die Grösse des Hubes der Schlaggebung wird hier bestimmt durch die Stellung der Tritte zu den Schlagrollen, also durch die Einstellung der Zapfen b_3 und Anspannung der Feder s_2, sowie durch die Länge der am Sector v_2 hängenden Lederschleife u_2. Die Zeit des Schlaggebens ergiebt sich aus der Einstellung der Rollen o_2 zur Welle i und den Kröpfungen der Hauptwelle. Ihre Befestigungsstelle ist dem entsprechend schlitzförmig gemacht. Der Hub der Rollen ist constant und ist die Schlaggeschwindigkeit derselben nur abhängig von ihrer Drehgeschwindigkeit, also von der minutlichen Tourenzahl der Hauptwelle des Webstuhls. Die Tretgeschwindigkeit der Tritte hängt aber namentlich noch ab von der Form, also der Construction der Auflaufcurven an den Schlagnasen t_2.

Solche Constructionen von Schlagcurven an t_2 zeigt die Taf. 17 in den Fig. 9 und 10. Für die Fig. 10 ist der Drehungswinkel der Welle i während einer Schlaggebung gleich 30°. Weil die Bewegung der Schlagrolle immer eine gleichmässige ist, theilt man den Bogen, welchen der Mittelpunkt der Rolle o_2 durchläuft, in gleiche Theile ein, z. B. für die 30° Drehung während des Schlaggebens in sechs solche Theile. Durch diese Theilpunkte schlägt man Kreisbogenstücke vom Drehmittelpunkt b_3 des Trittes r_2 aus bis herunter nach dem Tritt. Hierselbst zeichnet man sich für die betreffenden sieben Rollenstellungen auch die sieben Stück Trittlagen und zwar, um eine beschleunigte Bewegung zu erhalten, nicht in gleich grossen Abständen, sondern in nach unten zu wachsenden, so z. B. für 27 mm Gesammthub des Trittes in Abständen von 2, 3, 4, 5, 6 und 7 mm. Hierauf verlängert man die von c_3 aus geschlagenen Kreisbogen und schlägt von dem Mittelpunkte der Welle i aus Bogen in solchen Abständen von einander, dass sie gleich werden den Maassen 2, 3, 4, 5, 6 und 7 mm, dass sie aber von unten nach oben hin zunehmen. Die hierdurch erhaltenen Schnittpunkte der von i und b_3 aus geschlagenen Kreisbogen sind Punkte einer Curve, zu welcher die Schlagnasencurve parallel liegt. Man nimmt diese Punkte als Mittelpunkte und schlägt von ihnen aus Kreise, deren Durchmesser der Grösse der Rolle o_2 entsprechen. Die Curve, welche diese sämmtlichen Rollenkreise berührt, ist die gesuchte Auflaufcurve. In Fig. 10 sind die sieben Stück Stellungen der hier kreisbogenförmigen Curve eingezeichnet, in welche sich für die sieben Stück Rollen- und Trittpositionen während der Schlaggebung die Schlagnasencurve nach unten hin jedesmal stellt.

In der Fig. 9 ist die bei diesem Webstuhl benutzte Schlagnasenform t_2 ebenfalls für diese sieben Positionen gezeichnet, welche während einer gleichmässigen Drehung der Rolle o_2 für 30° Drehungswinkel eintreten. Der Gesammthub der Trittnase beträgt hier 29 mm und bewegt sich der Tritt um 8, 7, 7, 4, 2 und 1 mm nach unten hin, also nicht mit beschleunigter, sondern vielmehr mit verzögerter Geschwindigkeit. Solcher Schlag ist matt, solche Schlaggebung ist falsch, es ist die Schütze längst von dem Treiber abgegangen, bevor dieser an das Ende seiner Schlagbewegung kam. Schon nach 5° Drehung der Welle i wird die Schütze den Treiber verlassen und hat die weitere Drehung von 25° seitens der Schlagrolle für den Schützenlauf gar keinen Einfluss. Es erfolgt demnach hier die Schlaggebung ausserordentlich schnell.

Der Hochgang des Trittes r_2 ist rechts in der Fig. 9 gezeichnet. Er ist ziemlich gleichmässig, so dass das unter i liegende Trittende sich den Zahlen 2, 3, 7, 6, 5, 4 und 2 nach oben hin bewegt. Will man bei solcher Ausführung grössere Schlagstärke erzielen, so muss man den Trittbolzen b_3 mehr nach unten hin im Gestell befestigen.

Die Sicherheitsapparate und Abstellvorrichtungen.

(Tafel 16, Figuren 1 und 2, und Tafel 17, Figuren 2 und 3.)

Auch hierfür ist wenig Neues anzugeben. Der Stuhl arbeitet mit festem Riet und mit Schützenwächter, und wirken Stecher auf die Frösche d_3 ein, sobald die Schütze nicht richtig lief. Weil diese Stühle sehr schwer laufen und das Einfallen der Stecher ein sehr kräftiges ist, sind starke Blattfedern e_3 zur Anwendung gekommen, um den Stoss der Stecher aufzufangen. Der rechte Frosch übt durch einen bei f_3 angebrachten Ansatz einen Druck auf den Ausrücker g_3 aus, bringt dadurch denselben zum Ausklinken nach links hin und die mit g_3 in Verbindung stehende Riemengabel vor die Losscheibe h_3, sobald die Schütze nicht vollständig in ihren Kasten kam. Das Fangen der Schütze erfolgt mit Hülfe des bereits genannten Fangriemens z_2.

Ebenso ist ein Schusswächter gewöhnlicher bereits bei dem Hodgsonstuhl beschriebener Construction angebracht, welcher durch die Kurbel i_3 betrieben wird und mit Hülfe des Brustbaumhebels b_2 den Federhebel g_3 ausrückt. Bei k_3 ist zur Schonung des Gewebes ein Schutzbrett angebracht. Weil sich solche Webstühle schwer drehen und demzufolge sehr schnell anhalten, ist die Bremse weggelassen; jedoch findet sie sich auch manches Mal vor.

Bedienung, Leistung, Betriebskraft und Raumverhältnisse.

Die Bedienung ist, ausgenommen die beschriebene Behandlung des Garnbaumregulators, dieselbe wie die bei den vorigen Webstühlen angegebene. Der Antrieb erfolgt hier durch Riemscheiben von 33 cm Durchmesser und 6 cm Breite, und lässt man der Sicherheit des Betriebes zufolge den Riemen fast ganz auf der Festscheibe laufen.

Hergestellt wurde **Hemdenleinen**, glatt, 76 cm breit.

Kette: 30er Flachsgarn, $^1/_1$ weiss.
Schuss: 30er Werggarn, $^1/_1$ weiss.
Kettenbreite im Riet: 81,5 cm.
Kettenfäden pro Centimeter: 24.

Schussfäden pro Centimeter: 22.
Anzahl der minutlichen Schützenläufe: 130.
Pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge: 2,13 m.
Durchschnittliche Zahl der in der Minute wirklich eingetragenen Fäden: 85.
Verlust durch Unterbrechung der Arbeit: 65,4 Proc.
Länge des in der Stunde verwebten Schussfadens: 4150 m.

Einige **Dimensionen** des Stuhles sind:

Blattraum: 83,5 cm.
Breite des Stuhles zwischen den Ladenschwingen, oben am Ladendeckel gemessen: 88,5 cm.
Ladenlänge: 193 cm.
Schützenlänge: 33 cm.
Schützenlauflänge: 130 cm.
Tiefe des Stuhles: 152 cm.

Man baut solche Webstühle zumeist für 60 bis 172 cm Blattraum, lässt sie entsprechend den Breiten mit 160 bis 110 **Touren** pro Minute laufen, rechnet 8 bis 6 Stück Stühle dem entsprechend **pro Pferdestärke** und für die Bedienung bei dem Stand des Webers 60 cm und hinten am Garnbaum 45 cm Raum.

Die **Gewichte** solcher Stühle schwanken zwischen 16 und 23 Ctr.

Einige **Firmen**, welche solche Stühle bauen, sind: Sächsische Maschinenfabrik, vormals Richard Hartmann in Chemnitz, Barbarahütte F. Gebauer in Neurode, Maschinenfabrik Kottern in Kempten, Alois Hohlbaum in Jägerndorf, Smith Brothers in Heywood, Atherton Brothers in Preston, Platt Brothers in Oldham, David Sowden and sons in Bradford, Butterworth and Dickinson in Burnley u. a. m.

Der Excenter-Webstuhl

mit

positivem oder negativem Regulator, äusserer Trittvorrichtung, festem Riet und Federschlag.

Dieser Webstuhl ist deutscher Construction und bekannter unter den Namen:

System Saxon — Federschlagstuhl — Wiper, d. i. Scheibenstuhl — „Schönherrstuhl".

Er dient für die Herstellung breiter Gewebe aus Baumwolle, Wolle, Leinen und gemischten Garnen und findet Benutzung für glatte, für klein gemusterte Schaftsachen, für Jacquardgewebe und, wenn er mit Wechsellade arbeitet, auch für im Schuss gemusterte Stoffe etc. Namentlich für schwere Gewebe, z. B. Thibet, Satin, Damaststoffe, Tuche, Buckskin, Drelle, Meublesstoffe eignet sich dieses Webstuhlsystem ganz vorzüglich; ebenso aber auch für breite Leinen, weil die Lade einen kräftigen Anschlag gestattet und die Kettenbremsvorrichtung entsprechend der Kettenspannung sehr leicht regulirt werden kann.

Breit können solche Stühle nahezu beliebig gemacht werden, schmal hingegen nicht, weil im letzteren Falle die Schütze nicht genügende Schlagstärke erhält, weil die Schützenschlagfeder zu kurz wird. Gewöhnliche viel in Benutzung kommende Rietbreiten solcher Webstühle sind $^{11}/_{4}$ bis $^{25}/_{4}$ Leipziger Ellen, oder 156 bis 354 cm. Man empfiehlt sie demzufolge nur für breite Gewebe, für solche, welche nicht unter $^{9}/_{4}$ oder 128 cm breit im Blatt stehen, sowie für $4^{1}/_{2}$ bis $8^{3}/_{4}$ sächsische Viertel, d. i. 64 bis 124 cm breite Ketten, wenn man zwei Breiten neben einander weben darf. Als eine ganz aussergewöhnliche Leistung im Webstuhlbau ist anzuführen, dass auf der Wiener Ausstellung und später auch an anderen Plätzen ein $^{46}/_{4}$, d. i. 6,53 m, im Rietblatt breiter Schönherrstuhl mit 26 bis 28 minutlicher Schusszahl arbeitete und leinene Waggondecken herstellte.

Hier soll zunächst nur der Zeug- oder Tuchstuhl für Taffet- (Leinwand-, Tuch-) -bindung näher beschrieben werden. Die nothwendigen Abänderungen für die Herstellung mehrbindiger Gewebe, Jacquardstoffe und Wechselstuhlgewebe sollen später ihre Beschreibung finden.

Unter allen mechanischen Webstühlen sind es wohl diese, welche zumeist das Weben auf dem Handstuhl nachahmen, jedoch alle ihre Functionen mit weit grösserer Leichtigkeit und Sicherheit verrichten, als solches der Handweber vermag. Aus diesem Grunde sind die Schönherrstühle ganz wesentlich abweichend von allen anderen Kraftstühlen, ebensowohl in Bezug auf ihre Gestalt als auch auf die in Anwendung kommenden Bewegungsmechanismen. So ist z. B. die Räderbewegung möglichst vermieden, sind die Ladenbewegung, der Schützenwurf und das Anhalten bei Fadenbruch nur diesen Stühlen eigenthümlich. Namentlich gestatten sie gewisse Stillstände in wichtigen Bewegungen, so z. B. bezüglich der Schäfte während des Schützenlaufes und der Lade bei eben demselben und auch bei dem Anschlage, was Alles von grösstem Vortheil für die Leistung des Stuhles ist.

Wie schon angegeben wurde, sind diese Webstühle nur für breitere Stoffe gut brauchbar und arbeiten sie dem entsprechend auch ziemlich langsam, nahezu halb so schnell, als die zuvor beschriebenen Stühle englischen Systems, machen sie im Mittel, entsprechend den Breiten und Qualitäten der Gewebe, nur 38 bis höchstens 100 minutliche Touren. Andererseits erzielen sie aber ein sehr reines Fach, was für wollene Ketten sehr wichtig ist, schonen sie das Webmaterial, namentlich die Kettenfäden aussergewöhnlich, und ergeben sie eine tadellose Schusslage. Alles dies hat dazu geführt, dass für entsprechend breite Stoffe der Federschlagstuhl mit dem Kurbelstuhl in Concurrenz treten und ihm den Sieg in vielen Fällen verschaffen konnte.

Der in den Taf. 18 bis 23 dargestellte Schönherrstuhl dient für die Herstellung glatten wollenen Ripses; es sind jedoch auch die anderen gebräuchlichsten Apparate angegeben, wie sie für Gewebe sich empfehlen, welche mit positivem Regulator, oder mit zwei- oder auch dreifachem Ladenanschlag gearbeitet werden, welche eine hölzerne oder eine Stahlschütze oder eine besondere Kantenbewegung erfordern, oder wie bei schweren Stoffen viel in Benutzung, den Antrieb durch eine Räderübersetzung herstellen. Auch die Aufstellung solcher Stühle in Sheds oder in Etagenbauten hat hier Berücksichtigung gefunden.

Tafel 18

zeigt in Fig. 1 das Musterbild des Gewebes nebst der Trittweise, dem Einzug und der Schnürung, in Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch den Webstuhl, in Fig. 3 und 4 den Garnbaumregulator, in Fig. 5 bis 8

die Walkwellenbewegungsapparate, in Fig. 9 bis 11 den positiven Regulator und in Fig. 12 den Stoffbaumdrehmechanismus.

Tafel 19

giebt in Fig. 1 und 2 Ansichten des Stuhlgestelles, in Fig. 3 die hölzerne Unterlage desselben, in Fig. 4 und 5 den negativen Regulator und in Fig. 6 bis 9 Trittexcenterconstructionen.

Tafel 20

giebt in Fig. 1 und 2 wiederum Ansichten des Stuhlgestelles, in Fig. 3 bis 8 die Lade mit ihrem Betriebsapparat und den Einzug der Kettenfäden durch Nadelkämme, sowie in Fig. 9 den Protector.

Tafel 21

zeigt in Fig. 1 bis 3 den Flügelmechanismus mit der Kehle, in Fig. 4 und 5 die Aufspannung und den Bewegungsmechanismus der Kantenfäden, in Fig. 6 bis 8 Schützen und Spulen und in Fig. 9 bis 11 Ansichten des Schützenkastens.

Tafel 22

stellt in Fig. 1 bis 6 Ladenexcenterconstructionen, in Fig. 7 bis 10 den Federschlagapparat mit dem Treiber und der zugehörigen Kurbelstellung und in Fig. 11 und 12 andere Kurbelstellungen während der Schlaggebung dar.

Tafel 23

zeigt in Fig. 1 bis 6 den Antriebmechanismus mit den Ausrückvorrichtungen, in Fig. 7 bis 10 verschiedene Breithalter, in Fig. 11 und 12 Antriebmechanismen für schwere Stühle, in Fig. 13 und 14 die Raumverhältnisse des Webstuhles und in Fig. 15 bis 18 Webgebäudeanlagen, beziehentlich Aufstellungsweisen der Webstühle.

Das Gestell.

(Tafel 18, Figur 2, Tafel 19, Figuren 1 bis 3, und Tafel 20, Figuren 1 und 2.)

Es besteht aus zwei Stück gusseisernen Seitenwänden, welche unten nahe am Boden und nach der Mitte des Stuhles zu durch eine starke Holzpfoste mit einander versteift sind, welche vorn durch den hölzernen Brustbaum (Brustriegel) und oben in der Mitte des Stuhles durch den gusseisernen Geschirrriegel weiterhin verbunden sind. Der letztere, auch Verbindungsbogen genannt, hat eine gedrückte Bogenform, die ähnlich der bei manchen Kurbelwebstühlen ist. Die Taf. 19 zeigt in der Fig. 1 die äussere Ansicht der rechten Gestellwand, die Taf. 20 giebt in Fig. 1 dieselbe Ansicht der linken Wand; Fig. 2 in der Taf. 19 zeigt die Hinteransicht und Taf. 20, Fig. 2 die Vorderansicht des ganzen Gestelles.

Der leichteren Bedienung halber stellt man dieses Gestell nicht direct auf den Fussboden, sondern giebt man ihm eine ziemlich hohe, zumeist 11 cm hohe Holzunterlage. Diese besteht aus zwei Stück Seitenriegeln und einem Mittelriegel, wie sie die Taf. 18 in der Fig. 2 und die Taf. 19 in der Fig. 3, erstere im Durchschnitt und letztere in der Oberansicht, zeigen. Es bekommt hierdurch das darauf festgeschraubte Stuhlgestell unten sichere Stellung und Verbindung und werden die unten liegenden Webstuhlmechanismen leicht zugänglich.

Die in die hier genannten Figuren eingeschriebenen Buchstaben bedeuten:

A, den Garnbaum resp. dessen Lagerstellen,
B, das Fühlholz,
C, dessen Hebelwelle resp. das Lager derselben,
D, das Lager des Bremsgewichthebels,
E, das Lager des Differentialhebels,
F, die Befestigungsstelle des Bremsbandes,
G, den Vorbaum resp. die Lager desselben,
H, den Walkbaum,
J, die Lager der Stelzen des letzteren,
K, die Walkwellenhebelwellenlager,
L, das hintere Antriebwellenlager,
M, das vordere Antriebwellenlager,
N, den Sandbaum,
O, die Lager desselben,
P, die Abwickelwalze,

Q, die Aufwickelwalze,
R, die Lager der Geschirrwelle,
S, den Bolzen des Ladenexcenterhebels,
W, die Lagerstelle der Schlagfeder,
X, das Lager der Schlagkurbelwelle,
N_1, den Drehbolzen der Tritte,
P_1, die Lager für die Abwickelwalze,
Q_1, die Lager für die Aufwickelwalze,
S_1, die Drehbolzen für die Ladenstelzen,
S_2, die Ladenstelzen,
f, die Bolzen für die Schlaghaken,
h, die Ausrückstange,
k, den Bolzen für die Gegenklinken am negativen Regulator,
d_1, den Bolzen für den Aufwindegewichtshebel,
x_1, den Bolzen für den Aufwinderollenhebel,
i_2, den Bolzen für den Winkelhebel am Betriebsmechanismus des negativen Regulators,
c_3, die Ladenbetriebsfeder,
l_3, den Bolzen für die Gegenklinke der Aufwickelwalze,
a_8, den Ladenwürfel,
a_9, die Führung desselben,
1, 2, 3 und 4, die oberen Rollen der Schäfte 1, 2, 3 und 4,
6, die Bolzen der oberen und unteren Schäfterollen und
7, die Schaftfedern.

Das Aufspannen der Kette und das Aufwinden des gewebten Stoffes.

(Tafel 18, Figuren 2 bis 12, Tafel 19, Figuren 1, 2, 4 und 5, Tafel 20, Figuren 1 und 2.)

Hinten im Gestell, ziemlich weit unten, liegt in den Lagern bei A der Garn- oder Kettenbaum. Seine Lager werden durch Flügelschrauben festgestellt und wird, wenn der Baum nicht in der Wasserwage liegt, Holz oder Blech unter die Lager gelegt.

Abweichend von allem Bisherigen hat der Kettenbaum einen sehr grossen Durchmesser. Aus diesem Grunde ist er hohl angefertigt. Zu bemerken ist, dass, je grösser dieser Durchmesser ist, um so gleichmässiger die Kettenspannung wird, weil die Differenzen der Abwickelungslängen bei leerem und bei vollem Baume keine sehr grossen sind. Die gusseisernen Zapfen dieses Baumes sind hohl, damit man Eisenstäbe

oder eiserne Handgriffe einstecken und den Baum leichter transportiren kann.

Seine Bremsung erhält der Garnbaum durch ein Stahlband auf folgende Weise, vergleiche die Taf. 18, Fig. 3 und 4. Dieses Stahlband ist bei *F* in einen an dem Stuhlgestell befestigten Haken gehängt, umspannt einen mit Holz belegten eisernen Ring, der auf dem Baume festsitzt, und wird gezogen mittelst eines bei *E* drehbaren Hakens *b*. Je nachdem der Zug durch *b* schwächer oder stärker ist, wird auch die rückhaltende Bremsung des Baumes eine schwächere oder stärkere — es drückt das Stahlband weniger oder mehr den Umfang der aus hartem Holze angefertigten Bremsfläche, welchen Widerstand die vom Baume ablaufende Kette zu überwinden hat.

Die Kettenspannung soll sich hier stets gleich bleiben. Während des Abarbeitens der Kette nimmt der Garnbaumfüllungsdurchmesser ab, es muss mithin auch der Zug bei *b* abnehmen. Solches erreicht Schönherr auf folgende Weise:

Unten im Gestell bei *C*, vergleiche die Taf. 18, Fig. 2, ist ein drehbarer Hebel, ein Fühlhebel, befestigt, welcher an seinem einen Ende ein cylindrisches Holz, eine Fühlrolle, Fühlwalze, trägt. Durch das Gewicht *c*, vergleiche die Taf. 18, Fig. 3, und durch die Stange *d* wird dieses Holz stets von unten aus gegen das darüber liegende auf den Garnbaum gewickelte Kettengarn gedrückt. Während des Abwebens der Kette wird *B* mehr und mehr in die Stellung B_1 übergehen, vergleiche Fig. 4. Hierdurch wird der Hebel *e* sinken und die Rolle *f* wird bis nach *g* herunter laufen. *f* wird gegen den Hebel *h* gedrückt und spannt demzufolge das Stahlband *a*. Je höher nun *f* steht, um so stärker wird der Zug bei *b* werden, und je tiefer *f* liegt, um so kleiner wird der Bremsbandzug werden. Je gefüllter der Garnbaum ist, um so grösser soll dieser Zug von *a* sein, und je leerer der Baum wird, um so weniger soll *a* ziehen. Es ist demnach der Zug von *a* abhängig von der Garnbaumfüllung. Schönherr macht nun die Entfernung *fE* für gefüllten Garnbaum und die Entfernung *gE* für leeren Baum jedesmal so gross, als der Halbmesser der zugehörigen Garnbaumfüllung beträgt, woraus folgt, dass die Kettenspannung für jede Füllung des Kettenbaumes dieselbe ist.

Hierbei war vorausgesetzt worden, dass die Rolle *f* stets mit demselben Druck gegen den Hebel *h*, den Differentialhebel, wirkt. Diesen Druck stellt ein Gewicht *i*, das Garnbaumgewicht, her. Es wirkt auf den bei *D* drehbar angebrachten Winkelhebel *kl*, den Garnbaumgewichtshebel, ein, zieht somit den Bolzen *l*, die Stange *e* und ihre Rolle *f* nach links, also nach hinten hin. Je nachdem nun das Gewicht *i* näher zu *D* oder weiter davon ab an *k* gehängt wird, wird die Rolle *f* weniger oder mehr gegen *h* drücken und kann man demnach sehr leicht die verschiedensten Kettenspannungen herstellen. Wohl zu beachten ist aber, dass für eine bestimmte Waare auch das Gewicht *i* eine bestimmte Stellung erhält und dieselbe bis zum vollständigen Abweben der Kette beibehält.

Theorie des Garnbaumregulators.

(Tafel 18, Figur 4.)

Seien

s, die gleichbleibende Kettenspannung,
r, der Garnbaumfüllungshalbmesser für den vollen Baum A,
r_1, „ „ „ „ leeren „ A,
x, der Zug des Bremsbandes a bei gefülltem Baume A,
x_1, „ „ „ „ a, wenn der Baum A leer wurde,
m, der Halbmesser der Bremsscheibe an A,
p, der für ein Gewebe sich gleichbleibende Druck der Rolle f gegen den Differentialhebel h,
z, die Hebelarmlänge des Zughakens b,
y, der Hebelarm fE, also der Rollenstellung bei vollem Baum, und
y_1, „ „ gE, „ „ „ „ leerem „ ,

so hat man die folgenden Bestimmungsgleichungen:

1. Für gefüllten Garnbaum:

$$s \,.\, r = x \,.\, m \quad \text{und} \quad p \,.\, y = x \,.\, z$$

$$x = \frac{s}{m} \cdot r \qquad p \,.\, y = \frac{s}{m} \cdot r \,.\, z$$

$$y = \frac{s \,.\, z}{m \,.\, p} \cdot r \qquad \text{(a)}$$

2. Für leeren Garnbaum:

$$s \,.\, r_1 = x_1 \,.\, m \quad \text{und} \quad p \,.\, y_1 = x_1 \,.\, z$$

$$x_1 = \frac{s}{m} \cdot r_1 \qquad p \,.\, y_1 = \frac{s}{m} \cdot r_1 \cdot z$$

$$y_1 = \frac{s \,.\, z}{m \,.\, p} \cdot r_1 \qquad \text{(b)}$$

Aus der Gleichung (a) ergiebt sich

$$\frac{s \,.\, z}{m \,.\, p} = \frac{y}{r}$$

und aus der Gleichung (b) folgt:

$$\frac{s \,.\, z}{m \,.\, p} = \frac{y_1}{r_1}.$$

Hiernach wird

$$\frac{y}{r} = \frac{y_1}{r_1} \quad \text{oder} \quad \frac{y}{y_1} = \frac{r}{r_1} \qquad \text{(c)}$$

Wie die Fig. 4 zeigt, ist für jede Garnbaumfüllung der Halbmesser derselben gleich dem Hebelarm der Druckrolle; für vollen Baum = 235, für theilweise abgewebten Baum = 175 mm und für leeren Baum = 140 mm. Es ist demnach $y = r$ und $y_1 = r_1$, so dass der Apparat nach der Gleichung (c) stets richtig arbeitet, dass also y zu y_1 sich immer verhält wie x zu x_1. Da sich demnach der Kettenbrems immer selbstthätig so einstellt, dass entsprechend der Abnahme der Garnbaumfüllung auch der Zug am Bremsband kleiner wird, hat man dem Apparat den Namen Garnbaumregulator gegeben. Bestimmt der Weber einmal die Stellung des Gewichtes i, siehe Fig. 3, so bleibt die Spannung der Webkette immer die nämliche, ohne dass man nothwendig hatte, das Gewicht i mehr und mehr nach D hin aufzuhängen.

Die Walkwelle.

(Tafel 18, Figuren 2 und 5 bis 8.)

Vom Baume A aus läuft die Webkette zuerst horizontal nach hinten zu, weiterhin um eine Walze G und hierauf aufwärts nach der oscillirenden Walkwelle H. Diese Aufspannung der Kette bezweckt, ein grosses Stück Kette frei zu machen und durch eine Schiene zu öffnen, was namentlich gut ist, wenn die Scheerung und die Bäumung der Kette solch mangelhafte sind, wie sie die Vorbereitung bei der Handweberei ergiebt. Man macht solches nicht nur bei wollenen Ketten, sondern auch oftmals mit seidenen Ketten, namentlich des Säuberns wegen, und legt oftmals den Garnbaum wie bei Handstühlen sehr hoch, damit die Kette von oben nach unten und unterhalb H hinweg nach den Flügeln zu laufe.

Zwischen den Walzen G und H, siehe Fig. 2, ist eine hölzerne Schiene zwischen die Kettenfäden eingelesen, die man oftmals nach unten zu festschnürt, damit sie dem Laufe der Kette nicht folge. Diese Schiene ist paarweise, d. h. zweifädig, eingelesen und hat hier einmal den Zweck, die Fäden für das nachfolgende Fachmachen von einander zu trennen und anderentheils das Aufsuchen und das richtige Anknüpfen gebrochener Kettenfäden in etwas zu erleichtern.

Wie schon angeführt wurde, ist der Baum H oscillirend, schwingend, angebracht, demnach ein sogenannter Schwingbaum, oder weil dieses sehr viel Einfluss auf die Walke hat, auch Walkbaum genannt. Der Fig. 5 nach lagert H in um J drehbaren Stützen q_1, welche man die Walkwellenstelzen nennt. Mittelst der Schrauben o können die Lager o_1 höher oder tiefer gestellt werden und kann somit, je nach der erforderlichen Walke, der Baum H gehoben oder gesenkt werden. In den Gestellwänden bei K, vergleiche die Fig. 2, liegt eine Stange, an deren beiden Enden die Hebel p befestigt sind, welche durch Schienen q mit

den Stelzen q_1 in Verbindung stehen. Durch eine unrunde Scheibe E_2, das sogenannte Walkwellenexcenter, erhält durch eine Laufrolle r_2 der Arm s_2 und mit ihm die Stange, welche die Hebel p trägt, eine kleine hin- und herschwingende Bewegung, wodurch der Walkbaum entsprechend nach der Vorder- oder Hinterseite des Stuhles gestellt wird. Seiner Lagerung zufolge sucht der Baum H stets nach hinten zu fallen, die Kettenspannung hingegen drückt ihn nach vorn hin. Lässt demnach die Kettenspannung nach, so schwingt H entsprechend weit nach hinten, was z. B. eintreten wird, wenn man Gewebe und Kette zurücklaufen lässt. Während des Webens jedoch ist der Hub von H der Form des Excenters zufolge immer gleich gross.

Die unrunde Scheibe E_2 sitzt auf der in dem Lager L liegenden Hauptwelle 1 und macht für jedesmaliges Verweben eines Schusses eine Umdrehung. Befindet sich die Lade in ihrer hintersten Stellung, ist also das Fach vollständig hergestellt und läuft die Schütze durch dasselbe, so ist der Walkbaum ganz nach vorn geschwungen, um für das geöffnete Fach entsprechende Kettenlänge herzugeben; die Rolle r_2 steht alsdann, wie die Fig. 6 zeigt, in der tiefsten Stellung. Schlägt die Lade an und soll die Kette hierbei ebenfalls richtige Spannung erhalten, so muss H hinausschwingen, wobei zuletzt die Rolle r_2 auf der Spitze des Walkwellenexcenters E_2 aufzuliegen kommt.

Das in der Fig. 6 gezeichnete Excenter E_2 entspricht dem Webstuhl mit dreifachem Ladenanschlag. Für einen Punkt an der Excentercurve liegt r_2 ganz unten, für eine Vierteldrehung des Excenters hebt sich die Rolle, für die nächstfolgende halbe Tour bleibt die Rolle oben und für die letzte Vierteltour von E_2 senkt sie sich. Der Walkbaum muss hiernach für einen Augenblick, wobei die Lade hinten ist, vorn stehen und für lange Zeit, während sämmtlicher drei Stück Ladenanschläge, hinten bleiben. Hierdurch erhalten die Kettenfäden zufolge der Rietbewegung mehrmaligen Zug nach vorn hin und theilen sie sich demzufolge für die jedesmal darauf herzustellende Kehle leicht von einander ab. Man erzielt hierdurch auch bei rauhen Garnen ein recht reines Fach. Die Grösse der Schwingung des Walkbaumes kann abgeändert werden, entsprechend der Höhe der Kehle, oder auch aus anderen Gründen. Man kann H höher oder tiefer an q_1 lagern und ausserdem noch die Verbindungsweise von p und q_1 abändern.

In der Zeichnung ist der

Hub der Rolle $r_2 = 1{,}8$ cm, der

$$\text{Hub von } q = 1{,}8 \cdot \frac{7}{13{,}3} = 0{,}95 \text{ cm, und der}$$

$$\text{Hub der Walkwellenachse} = 0{,}95 \cdot \frac{20}{26} = 0{,}73 \text{ cm,}$$

entsprechend einer mittleren Fachhöhe von 13,8 cm.

Wird nur einfacher Ladenanschlag gegeben, so ersetzt man das Excenter E_2 durch E_3, vergleiche die Fig. 6. Es hat dieses dieselben Hubverhältnisse, in Bezug auf die Rolle r_2 wirkt es aber nahezu umgekehrt, bringt es den Walkbaum für lange Zeit, für eine halbe Tour der Welle 1, herein und nur für einen Augenblick, während des Ladenanschlages, hinaus. (In ähnlicher Weise werden auch viele Walkexcenter bei Kurbelstühlen englischen Systems ausgeführt.) Bei schweren Stühlen, namentlich für Streichgarnketten, benutzt man für den einfachen Ladenanschlag auch den in Fig. 7 dargestellten Apparat. Das Excenter ist hier durch einen abgestumpften Conus ersetzt, der gegen eine Rolle *c* wirkt und diese mittelst der Spitze *a* einmal nach hinten drückt. Diese Rolle *c* hängt an einem bei *b* drehbar angebrachten Winkelhebel, welcher durch die Stange *e* seine Schwingung auf die andere Stuhlseite und daselbst auf die Walkwellenstelze überträgt. Die letztere steht mit *d* durch eine Schiene *q* in Verbindung. Läuft *c* auf *a* auf, so drückt *q* die Stelze und den Baum nach hinten.

Bei zweifachem Anschlag, der ebenfalls in der Tuchindustrie oftmals Benutzung findet, wird die Walkwelle zweimal kurz nach einander während der beiden Ladenanschläge hinausgedrückt durch einen dem vorigen vollständig gleichgebauten Apparat. Nur der gegen die Rolle *c* wirkende Conus hat etwas andere Form. Wie die Fig. 8 zeigt, läuft er für die beiden Rückwärtsschwingungen von *c* zweimal in Spitzenform aus.

Der negative Regulator.

(Tafel 18, Figur 2, und Tafel 19, Figuren 4 und 5.)

Vom Walkbaum *H* aus läuft die Webkette durch vier Stück Schienen, durch ein Paar Kreuzschienen und ein Paar Klappschienen. Erstere dienen wie bekannt zur Erhaltung der Ordnung der einzelnen Fäden und letztere zur Bestimmung der Hinterkehle, namentlich in der Weise, dass die Kehle für jede Flügelhebung immer gleich lang bleibt. Bei wollenen Ketten will man zumeist eine recht kurze und immer gleichbleibende Hinterkehle haben.

Wie bei allen Webstühlen laufen die Fäden weiterhin durch die Schäfte und das Riet, alsdann als Waare über den Brustbaum und zuletzt abwärts nach dem Baume *N*. Der Brustbaum ist ein starker, zum Theil ausgehöhlter Balken, welcher mittelst Schrauben und Schliessen, wie die Taf. 20 in Fig. 6 zeigt, mit den Gestellwänden fest verbunden ist und somit auch wesentlich als Gestelltheil mitwirkt. Der Sandbaum *N* ruht mit seinen gusseisernen Zapfen in bei *O* angebrachten Lagern, vergleiche Taf. 18, Fig. 9, und Taf. 19, Fig. 1, und wird oftmals Waarenbaum genannt, obwohl er nur ausnahmsweise zum Aufwickeln von Waare benutzt wird. Er erhält bei jedem Anschlag resp. eingetragenen Schuss

etwas Drehung und zieht hierdurch das Gewebe nach sich. Auf N liegt die Walze P auf, eine glatte Holzwalze, auch Abwickelwelle genannt, deren Zapfen sich gegen die Gestellnasen P^1 legen, siehe Taf. 20, Fig. 2. Zwischen N und P läuft das Gewebe hindurch, halb um P herum und alsdann nach hinten zu, wie solches die Taf. 18 in der Fig. 2 zeigt. Entweder fällt die Waare unten in einen Kasten oder, wenn sie vor Staub etc. mehr geschützt werden muss, wickelt sie sich unten auf eine Walze Q, welche man die Aufwickelwalze oder auch den Stoffbaum nennt. Diese Walze ruht in Lagern Q_1 und hat keinen Einfluss auf die Kettenfädenbewegung resp. auf die Schussdichte. Die richtige Kettenfädenspannung und die Dichte des Gewebes vermittelt nur der Sandbaum N. Das Aufwickeln der gewebten und von N gelieferten Waare auf Q ist ganz unabhängig davon.

Der hier in Anwendung kommende negative Regulator, oder besser Streckenregulator oder Aufwindevorrichtung genannt, wirkt wie alle diese bereits beschriebenen Apparate. Der Baum N dreht sich jedesmal um so viel, als sich durch den auf die zuletzt eingetragenen Schussfäden wirkenden Anschlag des Rietes der Rückzug der Kette mindert, so dass das Gewebe vor dem Riete locker wird und die Klinken (Fallen) in dem Sperrrade (Steigrad) des Sandbaumes weiter greifen können. Es findet also Aufwindung nur in dem Maasse statt, als Waare fertig gestellt wurde. Bei dem Reissen oder Fehlen des Schussfadens hört die Aufwindung auf, verkleinert sich die Spannung des Stoffes zwischen dem Rietblatt und dem Sandbaum nicht und ist das auf die Aufwindeklinken einwirkende Gewicht nicht schwer genug, um eine aufwindende Drehung des Baumes N herbeizuführen.

Ausserhalb der Gestellwand ist mit der Achse des Baumes N das 112er Steigrad a fest verbunden, vergleiche die Taf. 19, Fig. 4 und 5. Erhält dasselbe eine Drehung in der eingezeichneten Pfeilrichtung, so wird Gewebe aufgewickelt. Ausserhalb a sitzt lose auf der Achse von N ein doppelarmiger Hebel b, der Aufwindehebel genannt, welcher demnach unabhängig von N nach rechts und links hin schwingen kann. Die Gewichte c, die Waarenbaumgewichte, wirken auf den Winkelhebel de ein und durch die Zugstange f weiterhin auf das untere Ende des Hebels b. Sie suchen demzufolge oben den Hebel b immer nach rechts hin zu bewegen und durch damit verbundene Klinken o_1 und o_2 das Sperrrad a und den Baum N aufwindend zu drehen. Durch diese Anordnung wird die Aufwindung unter fortwährend gleich starkem Druck erfolgen, vorausgesetzt, dass die Lage der Gewichte c sich nicht ändert.

Die Klinken sind nicht direct am Hebel b angebracht, sondern an einem Hebel h_4 hängend, der mit b leicht drehbar verbolzt ist. Hingen die Klinken an b, so würden sie nicht rückwärts greifen und das Sperrrad fortgesetzt zu drehen suchen. Es würde der Hebel b sich oben immer weiter nach rechts hin stellen und die Gewichte c würden immer mehr sinken. Zuletzt kämen sie ganz nach unten hin zu hängen und

würden sie keine Aufwindung mehr hervorbringen können. Man wäre alsdann genöthigt, sie wieder zu heben, sie wieder in die gezeichnete Position herauf zu bringen und solches in entsprechenden Zeiträumen zu wiederholen. Ein solcher Mechanismus würde hier wohl brauchbar sein, erfordert aber viel Aufmerksamkeit und, was ihm vorzuwerfen wäre, er würde mit ungleichmässiger, mit nach und nach kleinerer Spannung das Gewebe aufwickeln. Schönherr umgeht diesen Uebelstand in folgender sehr sinnreichen Weise:

Der Hebel d mit seinen Gewichten c bleibt nahezu immer in der gezeichneten Lage stehen und es bleibt der Zug in der sich aufwindenden Waare immer derselbe. Der Apparat wirkt ganz selbstthätig und ist fast nie in seine Anfangsstellung zurückzubringen. Ich sage „fast nie", denn bei dem Zurücklassen der Waare in Folge Schussaustrennens oder dergleichen mehr müssen ja Ausnahmen stattfinden. Damit der Hebel b bei jeder Fortrückung seine senkrechte Stellung möglichst beibehalte, sind die Klinken o_1 und o_2 rechts und links von ihm in das Sperrrad eingreifend und hängen sie an einem dreiarmigen Hebel h_4, wie solches die Fig. 5 zeigt. Dieser Hebel h_4 bekommt regelmässig während des Eintragens von zwei Stück Schussfäden eine auf- und abgehende Bewegung von seinem linken Ende aus. Wird hierselbst die in h_4 ruhende Rolle h gehoben, so schieben die rechten Klinken o_1 das Sperrrad a und es greifen die linken Klinken o_2 um ebenso viel in a zurück, und wird umgekehrt h gesenkt, so schieben die Klinken o_2 und die Klinken o_1 greifen rückwärts. Es wird demnach der Hebel b ruhen. Weil nun bei negativem Regulator die Länge der Aufwindung des Gewebes abhängig ist von der Stärke des Schussfadens und weil diese fast niemals eine immer gleich grosse ist, hat Schönherr den Hub der Rolle h dem entsprechend veränderlich gemacht.

Von dem Schlagapparat aus, vergleiche die Taf. 22, Fig. 7, wird der am Gestell bei i_2 angebrachte Winkelhebel $i_3 i_4$ in solcher Weise bewegt, dass bei der hintersten Stellung der Lade der Arm i_4 abwechselnd einmal in der höchsten oder tiefsten Lage sich befindet. Durch die Stange i_6, siehe Taf. 19, Fig. 4, wird diese Einstellung auf den Arm x_2 übertragen und es wird demzufolge der um x_1 drehbare Winkelhebel $x_2 x_3$ immer gleichweit hin und her schwingen. Die Rolle h liegt nun in einer Aussparung von x_3, sie kann sich also mehr nach x_1 hin oder weiter davon ab in x_3 aufstellen und wird somit im ersten Falle kleineren und im letzten Falle grösseren Hub durch x_3 erhalten, je nachdem der Hebel b sich oben mit den Klinken und dem Hebel h_4 mehr nach links oder mehr nach rechts zu gestellt hat. Bei gleich starkem Schuss behält, wie bereits angeführt wurde, der Hebel b die gezeichnete Stellung und es schwingt dem entsprechend die Rolle h, immer in derselben Stellung zu x_1 verbleibend, auf und ab. Wechselt jedoch die Schussfadenstärke, so wird sich b demgemäss nach rechts oder links hin stellen; bei dünnem Schuss nach links, bei dickem nach rechts hin.

Solcher Klinken o_1 und o_2 sind je zwei Stück hinter einander liegend vorhanden, die, wie die Fig. 5 zeigt, um je eine viertel Zahnlänge des Rades *a* gegenseitig kürzer sind, so dass sie das Rad wenigstens um eine viertel Zahnlänge jedesmal vorwärts schieben können, ohne dass sich hierbei die Lage von *b* verändert. Da *a* 112 Zähne hat, kann es sich somit pro Schuss um $\frac{1}{4.112} = \frac{1}{448}$ drehen, und wenn der Umfang des Sandbaumes = 518 mm ist, jedesmal

$$\frac{518}{448} = 1{,}16 \text{ mm}$$

Waarenlänge aufwickeln. Unten bei *k* liegen vier Stück eben solcher Gegenklinken, die somit das jedesmal 1,16 mm lange aufgewundene Stück Gewebe zurückhalten. Diese Gegenklinken kommen nur bei schweren Geweben zur Verwendung, bei denen eine sehr bedeutende Spannung wünschenswerth ist.

Selbstverständlich ist die zuvor berechnete Aufwindelänge nur ausnahmsweise vorhanden. Es wird je nach der Schussstärke, resp. Schussdichte, der Hebel *b* entsprechend weit schwingen und den Hub der Klinken jedesmal bestimmen. Arbeitet z. B. der Webstuhl ohne Schussfaden, so ist die Spannung des Gewebes so gross, dass die Gewichte *c* nicht wirken können und der Klinkenapparat wird mit der Rolle *h* nach links laufen, wobei sich die Gewichte *c* heben werden. Arbeitet derselbe Stuhl mit sehr feinem Schuss, so wird Aehnliches eintreten und der Hub der Rolle *h* und der Klinken wird so lange kleiner werden, bis er der jedesmal hergestellten Waarenlänge entspricht. Arbeitet der Stuhl mit dickem Schuss, so ist stets viel Waare aufzuwinden; es läuft hierbei der Klinkenapparat nach rechts hin, der Rollenhub wird grösser und grösser, bis er der aufzuwickelnden Waarenlänge jedesmal entspricht. Will man kräftiger aufwinden, also das Gewebe mit stärkerer Spannung ziehen, so stellt man die Gewichte *c* weit nach rechts hin, im entgegengesetzten Falle aber mehr nach links hin, oder bedient man sich nur des einen der beiden Gewichte.

Wie bei allen Aufwindevorrichtungen ist auch hier die Schussdichte nur von der Kettenspannung abhängig, und macht man für grosse Schussdichte diese ebenfalls gross und für kleine Schussdichte ebenfalls klein. Der negative Regulator holt sich alsdann immer nur das bei jedem Anschlaggeben locker gewordene Stück Gewebe. Keinenfalls darf er im Stande sein, bei fehlendem Einschlag Kette vom Garnbaum abzuwickeln, und ist hiernach die Gewichtswirkung zu bestimmen.

Der positive Regulator.

(Tafel 18, Figuren 9 bis 11, und Tafel 20, Figur 6.)

Für Gazen, Meublesstoffe und manche andere Gewebe, welche nicht dicht sein sollen, also nicht gewalkt werden etc., sondern pro Centimeter eine fest bestimmte und nicht zu grosse Schussdichte erhalten sollen, wird an diesem Webstuhl der nachfolgende Regulator angebracht.

Anstatt des Steigrades *a* trägt hierbei der Sandbaum *N* ein Schraubenrad 1, welches 69 Zähne hat und in eine Schnecke 2 greift, welche eingängig ist. Auf der Welle der letzteren sitzen lose die Kurbelscheibe 4 und fest die beiden Sperrräder 5 und 6. An 4 hängt die Zugstange 9, welche oben mit Hülfe eines verstellbaren Schiebers 10 am Winkelhebel 11, 12 angebracht ist. Der stehende Arm 12 des letzteren steht durch eine Zugstange 13 mit dem linken Ladenbewegungswinkel b_5 in Verbindung. (In Taf. 20 ist die Stange 13 weggelassen, weil angenommen wurde, dass der Webstuhl mit negativem Regulator arbeitet.) Zufolge der Ladenbewegung oscillirt dieser Winkel b_5 und ertheilt er der Stange 13 für jeden Ladenvor- und Hintergang eine immer gleich grosse Rechts- und Linskbewegung, wodurch auch die Scheibe 4 eine entsprechende und immer gleich grosse Hin- und Herschwingung macht. Bei 3 ist ein scheibenförmiger Handgriff auf der Schneckenwelle angebracht, um mit der Hand den Baum *N* beliebig vor- oder rückwärts drehen und Gewebe auf- oder abwickeln zu können. Die Zähne der beiden gleich grossen Sperrräder 5 und 6 stehen zu einander entgegengesetzt und greift immer nur einer der beiden an der Scheibe 4 hängenden Sperrkegel, welche zusammen ein Stück bilden, in eines der Sperrräder ein. Die Wirkungsweise dieses Apparates ist die folgende:

Geht die Lade nach vorn hin, so werden die beiden Stangen 13 und 9 den Pfeilrichtungen nach bewegt. Dasselbe ist mit der Scheibe 4 der Fall, wodurch der auf seinem Rade liegende Sperrhaken, also z. B. der Haken 7, über die Zähne des Sperrrades 5 gleitet. Läuft die Lade hinaus, so werden die Stangen 13 und 9 entgegengesetzt zu vorher bewegt und die Klinke 7 dreht ihr Sperrrad 5 vorwärts. Es drehen sich die Schnecke und das Schneckenrad (Schraubenrad) den Pfeilrichtungen nach, siehe Fig. 9 und 10, und der Baum *N* windet Waare auf. Je nach der Zähnezahl des angesteckten Sperrrades und dem Hub der Klinke 7 bestimmt sich die Länge des aufgewickelten Gewebes.

Mit der Klinke 7 aus einem Stück hergestellt ist die Klinke 8, nur ist 7 breiter und deshalb schwerer als 8, damit 7 immer sicher in ihr Rad greift. Diesen Betrieb zeigt die Fig. 11 links. An 7 ist eine Schnur x_2 angehängt, die nach dem Brustbaum zu oder nach dem Rückwärtswendehaken einer Schaft- oder Jacquardmaschine des Webstuhles führt. Wird diese Schnur angezogen, so hebt sich die Klinke 7

und 8 stellt sich in ihr Sperrrad 6 ein, vergleiche die Fig. 11 rechts. Da nun die Zähne von 6 entgegengesetzt zu denen von 5 stehen, wird bei dem Gange des Webstuhles ein Rückwärtsarbeiten des Sandbaumes erfolgen und es wird, nachdem dieses beendet ist, der in der Kehle aufgefundene letzte Schussfaden wieder die richtige Lage zum Riet haben, damit sofort wieder weiter gewebt werden kann.

Dieser Regulator kann der Rechnung unterzogen werden und wird man sich für ihn etwa auf folgende Weise eine Schussdichtentabelle resp. Wechselrädertabelle machen. Die Wechselräder sind hier die sehr leicht abnehmbaren beiden Sperrräder 5 und 6.

Sei x die Zähnezahl jedes der Sperrräder, y die Schusszahl auf den Centimeter, und betrage der Umfang des Baumes $N = 52$ cm, so macht das Sperrrad für eine Umdrehung des Sandbaumes

$$\frac{69}{1} \text{ Touren.}$$

Einem Schuss entsprechen $\frac{1}{x}$ Umdrehungen des Sperrrades und hat man demnach für eine Umdrehung des Sandbaumes $= 69 . x$ Schuss eingetragen. Solches ist die Schusszahl auf 52 cm, so dass sich die Schusszahl auf den Centimeter berechnet zu

$$y = \frac{69 . x}{52} = 1{,}327 . x.$$

Für den Leipziger Zoll wird die Schussdichte

$$z = \frac{69 . x}{22}, \text{ weil } 52 \text{ cm} = 22 \text{ Zoll Leipziger sind.}$$

Sperrräder hat man zumeist solche von 10 bis 51 Zähnen und ist hierfür die umstehende Tabelle berechnet.

In solcher Weise sind die Schussdichten der in dem Webstuhl liegenden gespannten Waare berechnet. Ausserhalb des Stuhles wird bekanntermaassen, namentlich bei wollenen Ketten, die Schussdichte eine etwas grössere, was immer noch abhängig ist von der Stärke der Kettenspannung, dem Webmaterial und der Bindungsweise der Fäden. Nimmt man an, dass das Verhältniss der Länge der gespannten Waare zu der der lockeren Waare 69 zu 66 sei, so wird die Schusszahl auf den Leipziger Zoll nicht $\frac{69}{22} \cdot x$, sondern $\frac{66}{22} \cdot x = 3 . x$, und hat man, um das Wechselrad zu finden für die Schussdichte eines herzustellenden Gewebes, in diese Schusszahl mit der Zahl 3 zu dividiren. Hieraus ergiebt sich die eigenthümliche Wahl eines 69er Schraubenrades.

Zähnezahl des Sperrrades x	Schusszahl pro Centimeter $y = \frac{69}{52} \cdot x$	Schusszahl pro Zoll sächsisch $z = \frac{69}{22} \cdot x$
10	13,3	31,3
11	14,6	34,5
12	15,9	37,6
13	17,2	40,8
14	18,6	43,9
15	20,0	47,0
16	21,2	50,2
17	22,6	53,3
18	23,9	56,5
19	25,2	59,6
20	26,5	62,7
21	27,8	65,9
22	29,1	69,0
23	30,5	72,1
24	31,8	75,3
25	33,2	78,4
26	34,4	81,5
27	35,8	84,7
28	37,1	87,8
29	38,5	91,0
30	40,0	94,1
31	41,2	97,2
32	42,4	100,4
33	43,8	103,5
34	45,2	106,6
35	46,5	109,8
36	47,8	112,9
37	49,1	116,0
38	50,4	119,2
39	51,7	122,3
40	53,1	125,5
41	54,4	128,6
42	55,6	131,7
43	56,9	134,9
44	58,4	138,0
45	59,7	141,1
46	61,0	144,3
47	62,3	147,4
48	63,7	150,5
49	65,0	153,7
50	66,3	156,8
51	67,7	160,0

Die Aufwickelwalze.

(Tafel 18, Figuren 2, 9, 10 und 12.)

Tuche und tuchartige Stoffe, also Walkwaaren zumeist, lässt man von der Abwickelwalze P aus, wie bereits angegeben wurde, frei herunterfallen, entweder auf den Fussboden oder besser in einen Kasten, welchen man herausnehmen kann.

Gewebe, deren Kanten das Aufwickeln gestatten, oder solche, die sehr reinlich gehalten werden müssen, lässt man von P aus nach einem Baume Q laufen und wickelt sie auf diesen. Die hierzu nothwendige Drehbewegung erhält Q von der linken Ladenschwinge S_2 aus durch einen bei l_4 an ihr hängenden Zughaken l_2. Solcher wirkt auf ein Sperrrad l ein und dreht dieses, während die Lade rückwärts läuft. Eine zweite, bei l_3 am Webstuhlgestell angehängte Klinke l_1 ist die Gegenklinke und verhindert die Rückwärtsdrehung des Steigrades l.

Die Drehung von l ist hiernach für jeden Schuss eine immer gleich grosse. Die Länge der zugeführten und aufzuwickelnden Waare hingegen ist nicht immer dieselbe, sie ist stets eine kleinere und wird immer kleiner in Bezug auf die Aufwindedrehung des Sperrrades, resp. des Baumes, je mehr sich Q füllt. Damit nun eine immer nahezu gleich straffe Aufwickelung des Gewebes erzielt wird, ist l nicht fest mit der Achse von Q verbunden, sondern sitzt lose darauf und wirkt reibend, also mitnehmend gegen die Stirnseite der Walze Q. Eine Spiralfeder drückt das Sperrrad l gegen mehrere Lederscheiben oder auch Papp- oder Gummischeiben und diese drücken gegen Q. Die Folge dieser Einrichtung wird sein, dass l seine Drehung möglichst auf Q zu übertragen sucht, dass aber, wenn keine lockere Waare mehr aufzuwickeln ist, in Folge der Spannung des Gewebes die Walze Q zurückgehalten wird und der Reibungsantrieb an Q rutscht, und zwar um so mehr, je mehr sich Q bewickelt hat.

Ebenso treibt man Q auch von N aus durch eine Schnur ohne Ende, welche schwach gespannt ist, so dass sie gegebenen Falles rutschen kann.

Der Geschirrapparat oder die Schäfte mit den Tritten.

(Tafel 18, Figuren 1 und 2, Tafel 19, Figuren 1, 2 und 6 bis 9, Tafel 20, Fig. 2, und Tafel 21, Figuren 1 bis 3.)

An der rechten Seite des Gestelles liegt unter der in den Lagern *L M* laufenden Hauptwelle 1 eine kurze Welle, deren Lager *R R* sind, vergleiche die Taf. 19, Fig. 1, und die Taf. 21, Fig. 1 und 2. Die letztere Welle ist die Trittexcenterwelle oder die Geschirrwelle. Sie dreht sich nur halb so schnell als die Hauptwelle und wird von letzterer mit der Räderübersetzung 1 zu 2 durch ein 32er und 64er Zahnrad betrieben. [Für andere Bindungen verwendet Schönherr nicht immer Stirnräderbetrieb, sondern benutzt er den Treiber und Stern, um eine schnelle Wendung der Geschirrwelle und daraus folgend einen langen Stillstand derselben zu erhalten. Die Hauptwelle trägt z. B. ein einzahniges Sternradgetriebe (Stiftrad) und die Geschirrwelle ein 8-, 10-, 12- oder 16spaltiges Sternrad. Die Wendung desselben oder das Kehletreten hängt hierbei von der Form der Schlitze im Stern ab und die Grösse des Halbmessers des Stiftrades bestimmt die Zeitdauer der jedesmaligen Ruhestellung des Sterns.]

Für unseren Taffetstuhl macht die Geschirrwelle während zwei Schuss eine Drehung. Sie trägt vier Stück Excenter 2, welche gegen Rollen 3 der senkrecht stehenden bei N_1 gelagerten Tritte 4 wirken. Jeder dieser Tritte ist oben und unten mit zwei Stück Zugdrähten 5 verbunden, an welche sich Ketten anschliessen, die um Rollen 6 gelegt sind und in senkrechter Richtung weiterhin zu den Schäften laufen. Damit der Hochgang dieser Flügel möglich wird, hängt unten an jedem Tritt eine Spiralfeder 7, die durch Riemen andererseits an der Holzunterlage des Gestelles angehängt sind. Die Excenter werden durch ihre Drehung somit den Niedergang der Schäfte herbeiführen und die Federn 7 werden entsprechend der Form der Excenter die Flügel hinaufstellen. Die Drähte 5 sind drehbar mit den Tritten 4 verbunden, und können durch aufgeschraubte, geriffelte, cylindrische Muttern verstellt werden, wodurch mit Leichtigkeit von der Seite des Stuhles aus die Einstellung der Flügel erfolgen kann.

Die ganze Anordnung dieses Apparates hat den zuvor beschriebenen Trittvorrichtungen gegenüber manches Empfehlenswerthe. Zunächst bewegt sich hier jeder Schaft unabhängig von den anderen Schäften, kann man ihn ganz beliebig bewegen und kann man jede Anzahl von Schäften, also 2 bis 14 Stück zumeist, leicht anbringen. Weil solche Stühle ziemlich langsam laufen, ist auch kein zu starker Federzug nothwendig und

wird die Bewegung in Folge dessen vollständig zuverlässig. Die Einstellung der Schäfte, also die Regulirung der Kehle von der Aussenseite des Webstuhls aus, ist sehr bequem. Jeder Flügel kann hier ziemlich locker geschnürt werden und hat nicht, wie bei den vorigen Apparaten, die doppelte Spannung auszuhalten. Ein vollständig reines Fach wird herbeigeführt durch verschieden grossen Hub der einzelnen Excenter und gleich lange Tritte, oder ebenso auch durch gleich grosse Excenter und verschieden lange Tritthebelarme. Auch die Zeit des Kehlemachens eines jeden Flügels kann man hier beliebig bestimmen, soweit sich solches mit dem Schützenlauf verträgt.

Construction der Trittexcenter.

Aus der Taf. 21, Fig. 3 ergiebt sich, dass hier der

Flügel 1 = 138 mm, und der
„ 4 = 100 „ Hub haben.

Sollen die anderen Flügel 2 und 3 ebenfalls dieser Kehle entsprechend arbeiten, so müssen der

$$\text{Flügel } 2 = (138 - 100) \cdot \frac{2}{3} + 100 = 125 \text{ mm und der}$$

$$\text{„ } 3 = (138 - 100) \cdot \frac{1}{3} + 100 = 113 \text{ „ Hub bekommen.}$$

Beträgt das Verhältniss der Hebelarme der Tritte (oben und unten) zu denen der Trittrollen 526 zu 285, so ergeben sich nachfolgende Hubgrössen der Trittrollen oder der zugehörigen Excenter:

$$\text{Für den Schaft } 4 = 100 \cdot \frac{285}{526} = 100 . 0{,}54 = 54 \text{ mm,}$$

$$\text{„ „ „ } 3 = 113 . 0{,}54 = 61 \text{ „}$$

$$\text{„ „ „ } 2 = 125 . 0{,}54 = 68 \text{ „ und}$$

$$\text{„ „ „ } 1 = 138 . 0{,}54 = 75 \text{ „ ,}$$

vergleiche die Taf. 19, Fig. 6 bis 9.

Bei den in der Taf. 19 gezeichneten vier Stück Excentern erfolgt das Fachtreten ziemlich schnell, während 30^0 oder $^1/_{12}$ Drehung der Geschirrwelle, d. i. $^1/_6$ Umdrehung der Hauptwelle.

Schlägt die Lade an, so wechselt das Fach, für alle anderen Stellungen der Lade, also dem Vorigen zufolge während $^5/_6$ Drehung der Antriebwelle, hat man offene Kehle, jedoch immer nur in Bezug auf jeden einzelnen Schaft, so dass demnach für

$^1/_{12}$ Drehung des Excenters Schafthochgang, für
$^5/_{12}$ „ „ „ Schaftstillstand, für
$^1/_{12}$ „ „ „ Schaftniedergang, und für
$^5/_{12}$ „ „ „ Schaftstillstand erfolgt.

Solches entspricht insgesammt zwei Touren der Hauptwelle oder zwei Schuss.

Die kleinsten Halbmesser sämmtlicher Excenter sind gleich grosse, = 58 mm; die grössten Halbmesser ergeben sich durch Hinzurechnung des jedesmaligen Trittrollenhubes, wie es die Fig. 6 bis 9 zeigen. Alle Durchmesser der Trittrollen sind gleich grosse, = 35 mm.

Die Constructionen der Auf- und Ablaufcurven sind gemacht für gleichmässige Hebung und Senkung einer jeden Rolle; für gleich grosse Drehungswinkel der Excenter von 0 bis 6 steigt oder sinkt der Mittelpunkt der Rolle um gleich grosse Stücke von 0 bis 6. Hieraus ergiebt sich, dass die Curven der Excenter für die hinteren Flügel etwas steiler werden als die der Vorderflügel. Wollte man für die äussersten Stellungen der Rolle bei 5 und bei 6 die Curve die eingezeichneten Rollen berührend ausführen, so erhielte man daselbst scharf zugespitzte Uebergänge. Es ist hier mit 15 mm Halbmesser ein jedes Excenter abgerundet worden und verläuft in Folge dessen die Curve allmälig in den äusseren Kreisbogen. Man erhält zwar ein wenig später ganz gehobene Trittrollen, also ganz gesenkte Flügel, bekommt hingegen eine sehr ruhige, die Kettenfäden schonende Trittweise und ist die Kehle immer noch mehr wie genügend lange offen.

Die Excenter werden hier so eingestellt, dass das Kehlemachen der einzelnen Flügel nach und nach erfolgt, dass also z. B.

zuerst der Flügel 1 sich zu heben beginnt,
hierauf „ „ 2 „ „ senken „ ,
alsdann „ „ 3 „ „ heben „ und zuletzt
„ „ 4 „ senkt.

Alles während $^1/_{12}$ Drehung der Geschirrwelle.

Die vier Stück Excenter sind somit gegenseitig um $^1/_{36}$ Drehung der Geschirrwelle zu einander nacheilend darauf zu befestigen. Das Endresultat der Einstellungen und der Ausführung dieser Trittvorrichtung wird solchermaassen das folgende:

Der Beginn des Fachmachens aller Flügel erfordert

$^1/_6$ Drehung der Hauptwelle,

jeder Flügel gebraucht zum Fachmachen

$^1/_6$ Drehung der Hauptwelle,

die Kehle wird somit vollständig fertig gestellt für

$^1/_3$ Drehung der Hauptwelle,

jeder Flügel liegt im offenen Fache für

$^5/_6$ Drehung der Hauptwelle, und

offenes Fach aller Flügel ist vorhanden für

$^2/_3$ Drehung der Hauptwelle.

Für unser Beispiel steht die Kette (24er zweifach Kammgarn) 8 Gang hoch auf eine viertel Leipziger Elle (14,2 cm), also 80 Gang auf $^{10}/_4$, d. h. 80 . 40 = 3200 Kettenfäden auf vier Schäfte, oder 800 Litzen pro Schaft auf 1,42 m Breite. Der Einzug der Fäden ist, wie die Taf. 18 in Fig. 1 zeigt, „gerade durch".

Die Leistenvorrichtung.

(Tafel 21, Figuren 4 und 5.)

Für Tuche und andere glatte Gewebe wird das Leistenfach, also die Herstellung der Kanten, durch die Schäfte des Gewebes mit herbeigeführt, bei Stoffen anderer Bindung hingegen erzeugt man die Kantenbindung mit Hülfe eines Leistenexcenters. Es kann die Vorrichtung hierzu alsdann die folgende sein, vergleiche die Fig. 5.

Das auf der zuvor beschriebenen Geschirrwelle sitzende Taffetexcenter *a* wirkt gegen die Rolle *c* eines einarmigen bei N_1 angehängten Trittes *b*, an welchem unten eine Feder *d* ganz in derselben Weise zieht, wie es bei der vorigen Einrichtung der Fall war. Auch die untere Verbindung des Schaftstabes *e* mittelst über Geschirrrollen gelegte Ketten und Zugdrähte ist dieselbe wie zuvor. Will man die Feder *d* in Wegfall bringen, so kann man auch das Excenter *a* durch ein Nuthenexcenter mit in der Excenterbahn liegender Trittrolle ersetzen. Am Schaftstab *e* sind die Leistenlitzen g_1 befestigt, die oben an Riemen *i* hängen, welche um die oberen Geschirrrollen *f* laufen und andererseits die sich zu g_1 entgegengesetzt bewegenden Leistenlitzen g_2 tragen, an welchen Gewichte *h* hängen. Wird der Tritt *b* durch das Excenter nach rechts gedrückt, so senkt sich der Schaftstab *e*, die Litzen g_1 treten in das Unterfach und die Litzen g_2 in das Oberfach. Läuft die Trittrolle *c* am Excenter *a* ab, zieht sie die Feder *d* nach links, so ziehen die Gewichte *h* die Litzen g_2 herunter und heben sich die Litzen g_1 mit dem Stabe *e*.

Hat man Kantenfäden, welche nicht wie die Kettenfäden arbeiten, also z. B., weil sie stärker sind, vorarbeiten, oder, weil sie Taffet binden und das Gewebe anderbindig ist, vorarbeiten, so muss man sie besonders bäumen, d. h. auf einen Baum bringen, der mehr Kantenkettenlänge hergiebt, als der Kettenbaum Webkette zu liefern hat. Eine einfache Vorrichtung solcher Art zeigt die Fig. 4. Man bringt an der Decke des Websaales einen Balken *f* an, falls er nicht etwa schon vorhanden ist, und befestigt daran eiserne Schienen *c*, worauf eiserne Schieber stecken,

welche durch Arme die Rollen *a* und *e* tragen, und welche sich feststellen lassen. *a* ist der Leistenbaum, d. h. eine Holzrolle, auf welche die Fäden der einen Leiste gewickelt sind, und an welcher eine Schnurenscheibe sitzt, um die eine bei *c* angehängte und durch *b* belastete Schnur gelegt ist. Hierdurch wird die Rolle *a* gebremst. Die Kantenfäden laufen alsdann herunter um eine belastete Rolle *d* herum, wieder hinauf, um die Rolle *e* hinweg und zuletzt abermals herunter zum Walkbaum des Webstuhls *g*, um diesen herum und nach ihren Litzen hin. Man kann somit diesen Leistenfäden eine sehr beliebig grosse Spannung geben, zumal da die Gewichte *b* und *d* Scheibengewichte sind, und kann man für längere Zeit Kantenkette verweben, ohne besorgen zu müssen, dass sich ihre Spannung sehr verändert.

Die Lade und ihr Bewegungsapparat.

(Tafel 18, Figur 2, Tafel 19, Figur 1, Tafel 20, Figuren 2 bis 8 und Tafel 22, Figur 7.)

Auf Taf. 20 in Fig. 3 ist ein Querschnitt durch den oberen Theil der Lade gezeichnet, woraus sich ergiebt, dass die Schützenlaufbahn nicht wie bisher aus Holz, sondern aus Metall, aus Eisenblech oder Messingblech, hergestellt ist. Solches macht sich hier nothwendig, weil die zur Benutzung kommende Schütze eine schwere auf Rollen laufende Stahlschütze ist. Bei leichteren Stühlen dieses Systems, bei welchen man hölzerne Schleifschützen benutzt, dient hingegen der hölzerne Ladenklotz als Schützenbahn und fällt der vorige Metallbeschlag weg.

Das hier benutzte Riet ist in Draht gebunden und verlöthet, der kräftigen Kettenspannung halber; es hat 80 Gang auf $^{10}/_{4}$, d. h. 80.20 = 1600 Rohre auf 1,42 m Breite. Die Kette ist zweifädig in das Riet gelesen.

Für rauhe wollene Garne, so namentlich bei der Herstellung von Rips, Moiré, Damast, Lasting u. dergl. m., verwendet man oftmals einen Nadelkamm (Spathenkamm). Man theilt die Kettenfäden, bevor sie in die Rietlücken treten, z. B. in solcher Weise von einander, wie es die Taf. 20 in der Fig. 4 zeigt und zwar mit Hülfe eingehängter Nadeln, oder ebenso auch durch Helfenzwirn. Die Nadeln reiht man an einen Draht, der am Ladendeckel befestigt wird, und die unteren Enden dieser Nadeln hält man möglichst an die Lade heran durch eine am Ladenklotz angeschraubte Leiste, wie es die Fig. 3 zeigt. Nimmt man Helfenzwirn zum Spathenkamm, wie es oftmals bei dichtstehenden seidenen Ketten geschieht, so wird derselbe um die Schienen eines hölzernen Rahmens gewunden und durch aufgeklebtes Papier oben und unten fest gehalten.

Einen solchen Kamm hängt man hinten am Ladendeckel an. Obwohl das Einziehen der Fäden bei Anwendung solcher Kämme etwas erschwert wird, haben sie doch den grossen Nutzen, dass die Kettenfäden nicht sehr spathen, d. h. bei dem Kehlemachen liegen bleiben und somit falsche Kehle machen. Ist die Anzahl der Fäden in einem Rohr eine ungerade, ist sie z. B. 7 oder 11, so theilt man sie möglichst gleichmässig, also zu 3 und 4 oder zu 5 und 6 ab.

Für eine Stoffbreite von 1,3 m ist hier die Breite der Kette im Riet = 1,42 m und die Breite des Webstuhls im Riet inclusive Leisten = 1,56 m = $^{11}/_{4}$ Leipziger Ellen = 8,91 Viertel Brabanter Ellen.

Die benutzbare Rietbreite dieses Stuhles ist demnach 1,452 m und die Länge der Lade = 1,56 + 1,13 = 2,69 m.

Die Form der hier zur Benutzung kommenden Ladenstelzen S_2, welche unten bei S_1 an dem hölzernen Querriegel des Gestelles drehbar gestützt sind, ergiebt sich aus der Taf. 18, Fig. 2 und der Taf. 22, Fig. 7. Da alle Schönherrstühle nur breit gebaut werden, selten unter $^{10}/_{4}$, d. i. 1,42 m breit im Riet, giebt man für sehr grosse Breiten der Lade noch mehr Stützung dadurch, dass man über die innere Gestellbreite hin drei oder auch vier und mehr Ladenstützen S_2 anordnet. Um seitliches Schwanken des sehr leichten Ladenklotzes zu vermeiden, wird derselbe in der Mitte des Stuhles geführt, wie aus der Taf. 18, Fig. 2, und der Taf. 20, Fig. 6 ersichtlich ist. Am Ladenklotz ist bei a^8 ein stählerner Würfel angebracht, der in einer gusseisernen am Brustbaum befestigten Führung a_9 mit der Lade hin und her läuft.

Origineller als alle diese Details und immer berechnet für recht grosse Webstuhlbreiten ist der Mechanismus, welcher die Lade treibt. Statt der Kurbeln wird hier ein Excenter benutzt, wodurch man der Lade jede gewünschte Bewegung geben kann, langsamer oder schneller nach vorn und hinten zu, stillstehend, wenn die Schütze läuft oder der Anschlag stattfindet, und wodurch man einmal oder auch mehrere Male nach einander anschlagen kann. Die zerbrechliche, schwer herzustellende, doppelt gekröpfte Welle ist ganz vermieden.

Nochmals mag hier angeführt werden, dass für breite Stühle diese Ladenbewegung sich aufs Vollständigste bewährt hat, hingegen für schmale Gewebe und schnelle Webart nicht zu empfehlen ist. In solchen Fällen ist die englische Construction mit der Kurbelbewegung geeigneter. Werden die Stühle schmal, so wird die Ladenbetriebsfeder sehr kurz und kann sie nicht mehr vortheilhaft wirken, und laufen die Stühle schnell, so hat eine derartige Feder nicht genügend Zeit, sich zusammenzuziehen. Auf der Hauptwelle 1, vergleiche die Taf. 20, Fig. 5, sitzt vor ihrem Lager M das Ladenexcenter a_{10}, gegen welches sich eine Rolle des Ladentrittes legt, der unten am Gestell bei S drehbar gelagert ist und oben bei d_5 mittelst der Stange c_5 auf die im Brustbaum liegenden Ladenwinkel b_5 einwirkt. Diese sind andererseits durch Zugstangen b^6 mit dem Ladenklotz verbolzt, vergleiche die Taf. 20, Fig. 3, 6 und 7.

Drückt das Excenter den Tritt nach links hin, so wird durch diesen Apparat die Lade nach vorn gezogen. Hierbei spannt sich die vorn am Brustbaum liegende Feder c_3, um nach erfolgtem Anschlag der Lade diese zurück zu bewegen. Sie zieht sich zusammen und wirkt durch die Zugstange c_4 auf einen dritten im Brustbaum gelagerten Winkel c_2 ein, an welchem die Druckstange b_7 hängt, die den Ladenklotz in der Mitte seiner Längenrichtung drückt. Auch diese Bewegung wird entsprechen der Form des erstgenannten Ladenexcenters a_{10}. So vielgliedrig auch dieser Apparat ist, so zuverlässig, ruhig und anhaltend arbeitet er, weil selbst bei stärkster Ausnutzung aller der vielen Scharniere zufolge des Federzuges alle Bolzen stets nach einer Seite hin anliegend bleiben. Entsprechend den Breiten dieser Stühle werden nicht nur zwei, sondern auch drei und mehr Ladenwinkel b_5 und Zugstangen b_6 angebracht und möglichst gleichmässig über die Länge der Lade hin vertheilt. Alles dies gestattet das Anbringen einer aussergewöhnlich leichten Lade bei kräftigster Anschlaggebung.

Die Ladenexcenter.

(Tafel 20, Figuren 5 und 8, sowie Tafel 22, Figuren 1 bis 6.)

Der Anschlaggebung zufolge hat man solche mit einfachem, mit zweifachem und dreifachem Anschlag. In den letzten beiden Fällen läuft die Lade zwischen den jedesmaligen Anschlägen um etwa 1 cm weit rückwärts. Wohl zu beachten ist, dass bei gleich stark wirkender Garnbaumbremse die mit zwei oder drei Anschlägen gearbeiteten Waaren auch nicht dichter werden, als die mit einem Schlage angefertigten. Der Nutzen des mehrfachen Anschlagens liegt bei mechanischen Webstühlen mit gezwungener Ladenbewegung nicht in der Möglichkeit zur Erzielung dichterer Gewebe, sondern darin, dass man dichtstehende Ketten, rauhe Kettengarne, noch vortheilhaft verweben kann, dass man durch solche Ladenbewegung reine Kehlen herbeiführt. Für unseren Wollrips ist, wie die Taf. 20, Fig. 5 zeigt, z. B. ein dreischlägiges Excenter angewendet worden.

Beträgt der Hub der Lade, in der Richtung der Zugstangen b_6 gemessen, siehe Fig. 6, 124 mm, so müssen die Winkel b_5 der Fig. 8 zufolge vorn 102 mm Hub erhalten und der Bolzen d_5 am Tritt in Fig. 5 eben solchen. Hat dieser Tritt die in Fig. 5 eingeschriebenen Maasse, so wird

$$\text{der Trittrollenhub} = \frac{102 \,.\, 530}{530 + 145} = 80 \text{ mm.}$$

Die Excenter sind derartig geformt, dass sie an jedem Schönherrstuhl ausgewechselt werden können, ohne weitere Veränderung am Ladenbewegungsapparat; man kann also einen Webstuhl mit einfachem, schnell

in einen solchen mit zweifachem Anschlag verwandeln und umgekehrt. Zu diesem Zwecke sind, wie die Taf. 22 in Fig. 1 bis 6 zeigt, alle kleinsten Excenterhalbmesser 48 mm gross und alle grössten 128 mm lang, so dass der volle Hub der Ladentrittrolle, welche für alle Fälle 56 mm Durchmesser hat, = 128 — 48 = 80 mm wird, wie es dem Vorigen zufolge ja auch der Fall sein muss. Die Wirkungsweisen der sechs Stück gezeichneten Excenter sind die folgenden:

Excenter für einfachen Anschlag.

Figur 1:

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
0	0	0	Lade hinten	
1/24	1	1,55	1,55	
1/12	2,5	3,88	2,33	
1/8	5	7,75	3,87	
1/6	8	12,40	4,65	
5/24	13	20,15	7,75	
1/4	18,3	28,36	8,21	
7/24	24	37,20	8,84	
1/3	32	49,60	12,40	
3/8	44	68,20	18,60	
5/12	58	89,90	21,70	
11/24	73	113,15	23,25	
1/2	80	124,00	10,85	
13/24	78	120,90	Anschlag	3,10
7/12	69	106,95		13,95
5/8	56	86,80		20,15
2/3	43	66,65		20,15
17/24	30	46,50		20,15
3/4	20	31,00		15,50
19/24	12	18,60		12,40
5/6	8	12,40		6,20
7/8	5	7,75		4,65
11/12	2,5	3,88		3,87
13/24	1	1,55		2,33
1	0	0	Lade hinten	1,55

Die Bewegung der Lade ist bei ihrem Vorgang zuerst sehr langsam, so hat sich dieselbe für eine Sechsteldrehung der Hauptwelle nur 12,4 mm nach vorn hin bewegt. Alsdann steigert sich die Ladengeschwindigkeit mehr und mehr bis nahezu zum Anschlag hin. Dieser erfolgt sehr langsam, sehr sanft und hält sehr lange an, wenn man die kleinen in der Tabelle verzeichneten Bewegungen der Lade hierbei als wirkungslos auffasst, was ja auch der Elasticität der Kettenfäden halber vollständig berechtigt ist. Da währenddem die Walkwelle kräftig rückwärts arbeitet, muss die Schussdichte sehr gleichmässig werden. Der Rückgang der Lade ist ziemlich gleichmässig, wenigstens bedeutend gleichmässiger als der Vorgang; nach dem Ende hin nimmt die Geschwindigkeit allmälig ab, bis sie Null wird. Beschleunigter Vorgang ist gut für das Fachmachen, es springt die Kehle leichter auf, und gleichmässiger Rückgang ist gut für das Zusammenziehen der Ladenbetriebsfeder. Dass die Lade nach ihrer hintersten Stellung hin sehr langsam läuft und von da aus nach vorn wiederum so, dass sie also für die Drehung der Hauptwelle von 0 bis $^1/_6$ und von $^5/_6$ bis 1 in der Tabelle, also für eine Dritteldrehung hinten herum, nur 6 bis 7 mm Bewegung hat, kann fast als Stillstand angesehen werden und ist für den Lauf der Webschütze äusserst vortheilhaft. Es liegt hierin mit eine Hauptbegründung der Verwendbarkeit Schönherr'scher Stühle für sehr grosse Gewebebreiten.

Figur 2.

Dieses daselbst gezeichnete Excenter findet an neueren Stühlen des Schönherr'schen Systems, namentlich an breiteren Tuchstühlen, mehr Benutzung als das vorige.

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
0	0	0	Lade hinten	
$^1/_{24}$	0	0	"	"
$^1/_{12}$	0	0	"	"
$^1/_8$	1	1,55	1,55	
$^1/_6$	1,5	2,32	0,77	
$^5/_{24}$	2	3,10	0,78	
$^1/_4$	4	6,20	3,10	
$^7/_{24}$	7	10,85	4,65	
$^1/_3$	15	23,25	12,40	
$^3/_8$	29	44,95	21,70	
$^5/_{12}$	50	77,50	32,55	
$^{11}/_{24}$	70	108,50	31,00	
$^1/_2$	80	124,00	15,50	
			Anschlag	

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
				1,55
13/24	79	122,45		13,95
7/12	70	108,50		23,25
5/8	55	85,25		24,80
2/3	39	60,45		23,25
17/24	24	37,20		13,95
3/4	15	23,25		10,85
19/24	8	12,40		7,75
5/6	3	4,65		3,10
7/8	1	1,55		1,55
11/12	0	0	Lade hinten	
23/24	0	0		
1	0	0	"	"

Dieses Excenter hat die Eigenschaften des vorigen in noch verstärktem Maasse. Es giebt noch beschleunigteren Vorgang, ebenso gleichmässigen Rückgang, fast ebenso lange ruhig wirkenden Anschlag, aber bei Weitem mehr Stillstand für die Position „Lade hinten", so dass der Schützenlauf noch um vieles leichter und sicherer wird. Es ist somit für grosse Webstuhlbreiten noch mehr zu empfehlen als das vorige.

Excenter für zweifachen Anschlag.

Figur 3.

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
			Lade hinten	
0	0	0	0,78	
1/24	0,5	0,78	2,32	
1/12	2	3,10	3,10	
1/8	4	6,20	6,20	
1/6	8	12,40	9,30	
5/24	14	21,70	13,95	
1/4	23	35,65	20,15	
7/24	36	55,80	24,80	
1/3	52	80,60	29,45	
3/8	71	110,05	13,95	
5/12	80	124,00	erster Anschlag	

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
				7,75
$^{11}/_{24}$	75	116,25		7,75
$^{1}/_{2}$	70	108,50	7,75	
$^{13}/_{24}$	75	116,25	7,75 zweiter Anschlag	
$^{7}/_{12}$	80	124,00		13,95
$^{5}/_{8}$	71	110,05		26,35
$^{2}/_{3}$	54	83,70		21,70
$^{17}/_{24}$	40	62,00		21,70
$^{3}/_{4}$	26	40,30		16,28
$^{19}/_{24}$	15,5	24,02		11,62
$^{5}/_{6}$	8	12,40		6,20
$^{7}/_{8}$	4	6,20		3,10
$^{11}/_{12}$	2	3,10		2,32
$^{23}/_{24}$	0,5	0,78		0,78
1	0	0	Lade hinten	

Hieraus ergiebt sich, dass dieses Excenter für den Schützenlauf nahezu dieselbe Ladenbewegung liefert, als das in der Fig. 1 gezeichnete. Der erste Anschlag erfolgt bereits bei $^{5}/_{12}$ und der zweite noch bei $^{7}/_{12}$ Drehung der Hauptwelle; es ist also während $^{1}/_{6}$ Hauptwelldrehung die Lade immer vorn. Solches kann selbstverständlich nur auf Kosten der Zeit für den Vorgang und Rückgang stattfinden und müssen beide etwas beschleunigter sein, als bei den Excentern für einfachen Anschlag. Alles Uebrige ist ähnlich dem daselbst Berichteten.

Figur 4.

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
0	0	0	Lade hinten	
$^{1}/_{24}$	0	0	"	"
$^{1}/_{12}$	0	0	"	"

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
$^1/_8$	1	1,55	1,55	
$^1/_6$	2	3,10	1,55	
$^5/_{24}$	3	4,65	1,55	
$^1/_4$	5	7,75	3,10	
$^7/_{24}$	9	13,95	6,20	
$^1/_3$	17	26,35	12,40	
$^3/_8$	32	49,60	23,25	
$^5/_{12}$	56	86,80	37,20	
$^{11}/_{24}$	76	117,80	31,00	
$^1/_2$	80	124,00	6,20	
$^{13}/_{24}$	75	116,25	erster Anschlag	7,75
$^7/_{12}$	75	116,25		0
$^5/_8$	80	124,00	7,75	
$^2/_3$	78	120,90	zweiter Anschlag	3,10
$^{17}/_{24}$	65	100,75		20,15
$^3/_4$	45	69,75		31,00
$^{19}/_{24}$	28	43,40		26,35
$^5/_6$	16	24,80		18,60
$^7/_8$	8	12,40		12,40
$^{11}/_{12}$	3	4,65		7,75
$^{13}/_{24}$	0	0		4,65
1	0	0	Lade hinten	

Dieses Excenter arbeitet demnach, was den Vorgang der Lade betrifft, fast ebenso, als das in Fig. 2 gezeichnete, für einfachen Anschlag bestimmte. Ausgenommen davon ist die Anfangsbewegung, welche ganz gleichmässig ist. Ganz anders aber werden alle weiteren Ladenbewegungen.

Der erste Anschlag erfolgt erst bei $^1/_2$ Drehung der Hauptwelle und der zweite noch bei $^5/_8$ Drehung derselben; es ist also die Lade nur während einer Achteldrehung des Excenters vorn, also für $^1/_{24}$ Drehung weniger lange, als bei dem vorigen in Fig. 3 gezeichneten Excenter. Während bei diesem zwischen den beiden Anschlägen die Lade gleichmässig rückwärts und sofort in eben solcher Weise wieder vorwärts lief, geht sie hier nur halb so weit zurück, bleibt sie alsdann einige Zeit stehen und läuft sie erst hierauf wieder nach vorn zu. Weil der Rückgang erst von $^5/_8$ Drehung ab erfolgt, wird er hier noch etwas schneller

stattfinden müssen, als bei dem Excenter in Fig. 3. Was die anderen Eigenschaften dieses Excenters anbetrifft, sind sie im Wesentlichen immer wieder die aller vorigen Excenter.

Excenter für dreifachen Anschlag.

Figur 5.

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
			Lade hinten	
0	0	0		
			1,55	
1/24	1	1,55		
			1,55	
1/12	2	3,10		
			7,75	
1/8	7	10,85		
			15,50	
1/6	17	26,35		
			20,15	
5/24	30	46,50		
			31,00	
1/4	50	77,50		
			27,90	
7/24	68	105,40		
			12,40	
1/3	76	117,80		
			erster Anschlag	
				10,85
3/8	69	106,95		
			3,10	
5/12	71	110,05		
			10,85	
11/24	78	120,90		
			3,10	
1/2	80	124,00		
			zweiter Anschlag	
				3,10
13/24	78	120,90		
				10,85
7/12	71	110,05		
				3,10
5/8	69	106,95		
			10,85	
2/3	76	117,80		
			dritter Anschlag	
				9,30
17/24	70	108,50		
				26,35
3/4	53	82,15		
				27,90
19/24	35	54,25		
				18,60
5/6	23	35,65		
				18,60
7/8	11	17,05		
				9,30
11/12	5	7,75		
				4,65
13/24	2	3,10		
				3,10
1	0	0		
			Lade hinten	

Der Vorgang der Lade ist ähnlich dem des Excenters in Fig. 3, nur ist er etwas schneller; für 1/12 Drehung ist er bereits doppelt so

gross und ist dieses dadurch begründet, dass bei der ersten Dritteldrehung bereits der erste Anschlag stattfindet. Der Rückgang von diesem aus erfolgt sehr schnell, hingegen ist der Vorgang zum zweiten Anschlage hin, also der für den Schussfaden bestimmende, ruhiger wirkend. Dass der zweite Anschlag der für den Schuss maassgebende ist, ergiebt sich daraus, dass bei ihm die Lade ganz nach vorn hin kommt, 6,2 mm noch weiter nach vorn zu läuft, als es bei dem ersten und ebenso bei dem dritten Anschlage der Fall ist. Auch hält der zweite Anschlag länger an als die beiden anderen. Der dritte Anschlag erfolgt sehr spät, erst bei $^2/_3$ Drehung der Hauptwelle, so dass für den Vorgang und ebenso für den Rückgang der Lade hier noch weniger Zeit übrig bleibt, als bei den Excentern mit zweifacher Anschlaggebung. Es ist die Lade während einer Dritteldrehung der Hauptwelle nahezu immer vorn. Wenn man von Bewegungen der Lade im Betrag von 15 bis 17 mm absieht, ist hier auch der Ruhezustand derselben während des Schützenlaufes kleiner, als bei den vorigen Excentern; er hält nur etwa eine Viertel-Hauptwelldrehung an. Demzufolge wird bei Benutzung solcher Excenter sich der Schützenlauf schwieriger gestalten, nur möglich werden, wenn sehr breite Stühle sehr langsam laufen. Der erste und der dritte Anschlag reinigen die Kehle, der zweite stellt den Schuss, wie solches bereits in Früherem mitgetheilt wurde.

Figur 6.

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
0	13	20,15		
				12,40
$^1/_{24}$	5	7,75		
				4,65
$^1/_{12}$	2	3,10		
				3,10
$^1/_8$	0	0		Lade hinten
			1,55	
$^1/_6$	1	1,55		
			2,33	
$^5/_{24}$	2,5	3,88		
			3,87	
$^1/_4$	5	7,75		
			4,65	
$^7/_{24}$	8	12,40		
			12,40	
$^1/_3$	16	24,80		
			24,80	
$^3/_8$	32	49,60		
			43,40	
$^5/_{12}$	60	93,00		
			27,90	
$^{11}/_{24}$	78	120,90		
			1,[illegible]5	
$^1/_2$	79	122,45		erster Anschlag

Drehung der Hauptwelle	Hub der Trittrolle	Ladenbewegung		
		Hub	Differenzen	
			Vorgang	Rückgang
$^{13}/_{24}$	72	111,60		10,85
$^{7}/_{12}$	73	113,15	1,55	
$^{5}/_{8}$	79	122,45	9,30	
$^{2}/_{3}$	80	124,00	1,55	
$^{7}/_{24}$	73	113,15	zweiter Anschlag	10,85
$^{3}/_{4}$	72	111,60		1,55
$^{19}/_{24}$	77	119,35	7,75	
$^{5}/_{6}$	76	117,80	dritter Anschlag	1,55
$^{7}/_{8}$	66	102,30		15,50
$^{11}/_{12}$	44	68,20		34,10
$^{13}/_{24}$	26	40,30		27,90
1	13	20,15		20,15

Der Vorgang der Lade ist auch hier ähnlich dem für die in den Figuren 2 und 4 gezeichneten Excenter. Es findet der erste Anschlag nach einer halben Umdrehung der Hauptwelle statt, wenn wir annehmen, dass für die Nullstellung dieser Drehung die Lade noch nicht hinten ist und erst nach einer Achteldrehung ganz nach hinten zu liegen kommt. Rechnet man das letztere ab, so erfolgt der Vorgang der Lade nur während $^{3}/_{8}$ Drehung des Excenters. Weil der erste Anschlag bei $^{1}/_{2}$, der zweite bei $^{2}/_{3}$ und der letzte bei $^{19}/_{24}$ Drehung erfolgen, macht die Hauptwelle während dieser drei Anschläge $^{7}/_{24}$ Drehung, mithin $^{1}/_{24}$ weniger, als bei dem vorigen Excenter. Für den Rücklauf der Lade bleibt somit hier weniger Zeit übrig als für ihren Vorgang. Im Uebrigen gilt Aehnliches, als bei dem vorigen Excenter berichtet wurde.

Die Schütze mit den Schützenkästen und dem Schlagapparat.

(Tafel 18, Figur 2, Tafel 19, Figur 1, Tafel 20, Figur 2, Tafel 21, Figuren 6 bis 11 und Tafel 22, Figuren 7 bis 12.)

Die Webschütze.

(Tafel 21, Figuren 6 bis 8.)

Gewöhnlich werden für solche Webstühle Stahlschützen verwendet, welche auf Rollen laufen. Nur für leichtere Gewebe und für schwaches Schussmaterial sowie nicht zu grosse Webstuhlbreiten benutzt man auch hölzerne Schützen.

Diese aus Stahlblech hergestellten Schützen haben die folgende Einrichtung, vergleiche die Figur 6. Das Schützengehäuse ist aus Stahlblech angefertigt, wodurch die Schütze schwer wird und bei entsprechender Grösse viel Schussmaterial aufnehmen kann. Sie läuft demzufolge auch auf Rollen, welche man aus scharf zusammengepressten Lederscheiben herstellt und, um das Webmaterial zu schonen, federnd lagert, d. h. so, dass sie sich etwas heben können. Eine Gummieinlage bei *r* giebt der Rolle immer die Mittelstellung. Der Stift *t* verhindert, dass die Rolle zu weit in das Gehäuse der Schütze hineinschwingt; um den Stift *s* pendelt die Rolle, selbstverständlich jedoch nur um so viel, als es der scharf eingedrückte Gummi und der Stift *t* zulassen.

Durch diese elastische Rollenlagerung schont man nicht nur die Webkette, sondern mässigt man auch den Anlauf und den Endlauf der Schütze, was wiederum zur Folge hat, dass sich das Schussmaterial in ihr nicht leicht abschlägt, und dass die Kanten des Gewebes gut ausfallen. Eine kleine Schrägstellung der Rollenachsen zu einander ergiebt einen schwachen Bogenlauf der Schütze, der mit der Bewegung der Lade übereinstimmt und den Schützenlauf sicherer macht, ganz in ähnlicher Weise, wie es bei Handwebstühlen mit Schnellschützen erfolgt.

Der Haken *u* dient zum Festhalten der Spule oder des Kötzers, ist an seiner oberen Fläche rauh gemacht, aufgehauen und federt in Folge der unter ihm liegenden Feder nach oben hin. Man kann ebensowohl Papierhülsen als auch Holz- resp. Blechspulen benutzen. Drückt man *u* nieder, so lassen sich diese leicht auswechseln. Der Faden läuft hier von der Spule sofort nach dem Auge der Schütze, welches, um gute Leisten herzustellen, also den Schussfaden etwas straff zu halten, mit einem aus Leder hergestellten Röhrchen gefüttert ist. Damit der Schuss

durch den Eintritt der Schütze in die Kästen nicht beschädigt werde und anderentheils die in diesen vorhandenen Zungen kräftig gegen die Schütze wirken, hat dieselbe vorn eine Wulst α, welche auch aus Eisen hergestellt ist. Die Hinterseite der Webschütze ist eben und glatt, was zu sicherem Laufe der Schütze wesentlich beiträgt. Der Boden der Schütze ist nach unten hin etwas ausgebaucht, wodurch der Raum, welcher das Schussmaterial aufzunehmen hat, möglichst gross wird und die Stillstände des Webstuhles, zufolge des Auswechselns der Spule, entsprechend kleine werden, richtiger, weniger oft eintreten.

In Fig. 6 ist sich ein Kammgarnkötzer mit Papiereinlage auf die Spulenspindel aufgesteckt gedacht. Die Fig. 7 zeigt eine Holzspule, wie sie für dieselbe Schütze brauchbar ist. In Fig. 8 ist eine hölzerne Schütze theilweise im Längenschnitt dargestellt. Diese ist ebenso gebaut wie die bei den vorigen englischen Stühlen zur Verwendung kommende Schnellschütze, nur ist sie etwas grösser und ist die Befestigung der Spulenspindel eine andere. Diese Spindel *a*, die eine Holzspule oder wie hier einen *cop b* trägt, welcher auf eine hölzerne Röhre aufgesteckt wurde, hat vorn einen Kopf, damit die Spule nicht abgleiten kann. Hebt man *a*, so lässt sich die Spindel leicht herausziehen und ebenso in derselben Weise wieder einstecken. Der Stift *c* bestimmt die richtige Webstellung von *a*.

Die Schützenkästen mit den Treibern.

(Tafel 21, Figur 9 bis 11, sowie Tafel 22, Figuren 7 und 8.)

Die hintere Wand dieser Kästen ist aus Holz hergestellt, ist glatt, ohne alle Aussparungen, und nur oben mit einer Holzleiste v_1 versehen, welche verhindern soll, dass sich die Schütze im Kasten hebt. Die Vorderwand hingegen, die hier auch hölzern ist, besitzt an der Eingangsseite bei β eine Abrundung, die oftmals aus Kautschuk hergestellt wird, zur Schonung der etwa dagegen stossenden Schütze und, damit sich Beschädigungen von β mit Hülfe eines warmen Eisens leicht repariren lassen.

Die Entfernung der beiden genannten Wände beträgt hier 57 mm, so dass die 50 mm breite Schütze noch 7 mm Spielraum (Flucht) im Kasten hat. Auch ist hier zum Festhalten der Schütze und zum Ausrücken des Webstuhles, wenn die Schütze fehlt, eine Zunge z_1 angebracht, die, aus Holz hergestellt, nach der Schütze zu beledert und in der Schützenkastenvorderwand drehbar gelagert ist. Durch einen Winkelhebel wirkt jede dieser beiden Zungen auf den vorn am Ladenklotz liegenden Holzstab s_4 und auf den an der rechten Seite der Lade angebrachten Stecher d_9 ein. Die Schütze drückt die Zunge nach aussen und eine Feder u_8, deren Spannung sich durch den eingeschraubten Stift v regu-

liren lässt, drückt beide Zungen nach innen. Die Stirnseiten der Schützenkästen werden durch einen Riemen l_1 abgeschlossen, welcher an den Vorderwänden festgeschraubt ist und hinten an der Lade hinläuft, bei sehr breiten Stühlen auch gekürzt und hinten festgeschraubt wird.

Eigenthümlich ist der Schützenkastenboden gestaltet. Er wird durch zwei Stück schmiedeeiserne Platten gebildet, die auf dem Ladenklotz in solcher Weise befestigt sind, dass sie zwischen sich eine Spalte herstellen, ähnlich wie bei den Unterschlägerstühlen. In dieser Spalte und geführt durch die genannten Platten läuft der Schützentreiber. An seine beiden Seiten sind aus Messingblech hergestellte Winkel angenietet, welche mit ihren horizontalen Theilen in entsprechenden Nuthen des schmiedeeisernen Schützenkastenbodens laufen. Diese Führung des Vogels ist eine höchst solide und vortheilhafte.

Der Treiber besteht aus Schmiedeeisen, aus Blech, welches oben rohrförmig gebogen ist und mit Gummi nach der Schütze zu und ebenso entweder mit Gummi oder mit Kautschuk nach hinten zu gefüttert ist. Hierdurch erhält man sehr grosse Elasticität des Pickers und sehr ruhiges Fangen und Abstossen der Webschütze. Anstatt Gummi verwendet man auch mit Nutzen besten Kork (Champagnerkork).

Die Schlagvorrichtung.

(Tafel 18, Figur 2, Tafel 19, Figur 1, Tafel 20, Figur 2 und Tafel 22, Figuren 7 bis 12.)

Der Schlag gegen die Webschütze wird hier zufolge der Rückwirkung einer zuvor gespannten Feder herbeigeführt. Diese Schlagfeder liegt inmitten des Gestelles am hölzernen Querriegel bei *W*, vergl. die Taf. 18, Fig. 2, die Taf. 20, Fig. 2, und die Taf. 22, Fig. 7, und ist durch Zugdrähte und auszuwechselnde Kettenringe mit den metallenen Schlägern *a*, welche bei i_1 drehbar am Gestell gestützt sind, verbunden. Macht man diese Verbindung kürzer oder länger, so verstärkt oder verkleinert sich die Kraft der Schlaggebung.

Solcher Federschlag, der ausnahmsweise auch bei langsam laufenden Seidenwebstühlen, Lyoner oder russischen Systems, benutzt wird, hat die Vortheile, dass der Webstuhl beliebig langsam laufen kann, ohne dass die Schlagstärke dadurch abnimmt, dass er wenig stossend und abnutzend auf andere Webstuhltheile einwirkt, dass er sehr genau in Bezug auf die Zeit des Schlaggebens sich einstellen lässt und sofort kräftig wirkt. Bei den zuvor beschriebenen Schlagapparaten mit Benutzung von Schlagdaumen ist alles dies nicht in solchem Maasse vorhanden. Die Schlagexcenterwelle muss mit einer genügend grossen Drehgeschwindigkeit laufen, wenn die Schlagstärke eine entsprechend grosse sein soll, und der Betrieb des Webstuhls muss sehr gleichförmig sein, wenn immer dieselbe Schlaggebung stattfinden soll. Beides ist also nur mit schnell-

laufenden Stühlen und starken Betriebsmaschinen zu erreichen. Es ergiebt sich hieraus eine Grenze für die Anwendbarkeit beider Schlagsysteme resp. Stuhlsysteme. Stühle englischen Systems arbeiten im Grossbetrieb nur gut, und für nicht zu grosse Rietbreiten; Schönherrstühle arbeiten im Gross- und Kleinbetrieb gut, und sind rentabel nur für grössere Rietbreiten. Je breiter man die Gewebe anfertigen kann, um so vortheilhafter wird die Benutzung des Schönherrstuhles, je schmaler die Stuhlbreite wird, um so weniger brauchbar oder auch ganz unbrauchbar wird der Federschlagstuhl. Für Seide findet eine Ausnahme im letzteren Falle insofern statt, als solche Stühle zur Schonung des Webmaterials langsam laufen sollen — abgesehen von einigen Ausnahmen [1]).

Haben die Schneller *a*, vergleiche die Taf. 22, Fig. 7, abgeschossen, so liegen sie schräg nach der Mitte des Stuhles zu; sind sie gespannt und zum Schlagen bereit, so haben sie eine ähnliche Lage nach aussen hin. Die erstere Stellung begrenzen der um eine unten am Ladenklotz angebrachte Rolle *l* sich legende Schlagriemen und der Puffer *b*, welcher am hölzernen Gestellriegel festgeschraubt ist; die letztere, die Schlagstellung, bestimmt der an demselben Riegel bei *f* drehbar gelagerte Fanghaken *c*.

Soll der Schlag erfolgen, z. B. links, so stösst der Stift *e*, der Abdrückbolzen, gegen eine mit *c* verbundene Nase *d*. Es hebt sich zufolgedem der Haken *c*, welcher zuvor den Schlagarm *a* bei *g* festhielt und die stark gespannte Feder *W* zieht den Schläger (Schneller) *a* an sich, also nach rechts zu, bis der Schlagriemen durch die Rolle *l* und der Schlagarm *a* durch den Puffer *b* zurückgehalten werden. *b* ist nach Art der Wagenpuffer construirt, kann also bis zu einem gewissen Grad dem gegen ihn wirkenden Stosse nachgeben. Er besteht aus einem Stück Holz, dessen Fläche bei *b* beledert ist, und um welches ein Riemen gelegt ist, der oben bei *b* einmal und andererseits an einer einstellbaren Schraube angehängt ist. Holz und Riemen liegen in einer gusseisernen Kapsel, in welcher sich der ziemlich lange Riemen spannt und das Holz etwas elastisch wirkend macht.

Während der linke Schlagmechanismus zum Abschlagen vorbereitet wird und *a* abschlägt, geht der rechte Apparat in seine Ruhestellung zurück und spannt dabei gleichzeitig die Schlagfeder, um das nächste Mal, während sich die linke Schlagvorrichtung spannt, Schlag zu geben. Durch die Stange h_4 werden die beiden Schläger abwechselnd, je nachdem der Schuss erfolgen soll, in ihre Ruhestellung und zum Abschlagen gebracht. Die Kurbel *Z* an der Welle *X*, vergleiche die Taf. 23, Fig. 5, ertheilt der Stange h_4 eine nach rechts und links hingehende Bewegung. Von der Seite aus, woselbst der Schlag erfolgen soll, ist die Stange nach der anderen Seite hin gelaufen.

---

[1]) Specielleres über solche Webstühle behält sich der Verfasser vor, in einer Fortsetzung dieses Buches zu bringen.

Betrachten wir einmal die linke Schlagvorrichtung, die in Taf. 22, Fig. 7 gezeichnete, welche ebenso beschaffen ist, als der rechte Schlagapparat, etwas genauer, so ergiebt sich das Folgende:

Die Lade geht nach hinten zu und die Stange h_4 ist währenddem nach links hin gegangen, wobei sie am Ende dieses Laufes verursacht hatte, dass rechts die Schütze abgeschossen wurde und der linke Schneller a in seine Schlagstellung gebracht wurde, wie solches alles die Figur auch zeigt. h_4 wirkt auf den Hebel i ein, der unten bei i_1 am Holzriegel drehbar gelagert ist und mit dem fest verbunden der Arm k ist, welcher an seinem Ende eine verstellbare Schraube e trägt. Liegt h_4 ganz nach links zu, so wird e ganz gesenkt sein. Geht hierauf die Lade noch mehr nach rückwärts zu, so bewegt sich währenddem die Stange h_4 langsam nach rechts hin. In Folge der Kurbelbewegung bei Z wird der Lauf von h_4 nach und nach schneller, bis die Lade anschlägt, worauf h_4 wieder nach und nach langsamer nach rechts hin sich bewegt. Ist hierauf die Lade so weit nach rückwärts hin gekommen, dass sich links der Schlag nothwendig macht, so ist h_4 nahezu am Ende seiner Rechtsbewegung angekommen; es berührt der Stift e die Nase d. h_4 und e bewegen sich noch etwas weiter ihren früheren Richtungen nach, die Nase d und die Klinke e heben sich, bis zuletzt der Schläger a nicht mehr bei g durch c zurückgehalten wird und die Feder W ihn an sich zieht, selbstverständlich schnell, so dass links Schlaggebung erfolgt.

Währenddem stellte sich der rechte Schneller in seiner Schlaglage auf.

Die Stange h_4 bewegt sich weiterhin nach links zu, die Lade geht währenddem nach vorn hin, sie schlägt an, h_4 geht mehr und mehr nach links zu, i folgt dieser Bewegung und der Stift e senkt sich. Weil nun der Schneller a bei a_2 einen Vorsprung, eine Nase hat, legte sich der Hebel i gegen diese und nahm er während seines Linkslaufens durch die Stange h_4 den Schläger a, der zuvor auf b ruhte, mit nach links hin.

Der Haken c hat ausser bei d noch eine zweite Nase bei c_1. Ist der Haken frei, so sucht er nach unten zu fallen und stützt er sich zuletzt mittelst c_1 auf den Gestellriegel, kann er also nur bis zu einer gewissen Höhe herunterfallen, nur so weit, dass der Zapfen g am Schläger a den Haken c heben kann und er zuletzt in c einklinkt. Hierdurch wird a festgehalten und wurde währenddem die Feder W wieder gespannt, und zwar ganz allmählich, während beinahe eines vollständigen Ladenrücklaufes. Solches ist sehr wichtig für die Haltbarkeit und den verhältnissmässig leichten Gang der Schlagvorrichtung. Dieses langsame Anspannen der Schlagfeder, also das langsame Sammeln der zum Schlaggeben nothwendigen Kraft, verursacht ein ruhiges und ziemlich leichtes Arbeiten des Schlagapparates und ist solches namentlich für schwere Schützen und breite Webstühle sehr vortheilhaft.

Ist das soeben beschriebene Spiel des Schlagapparates vollendet, so wiederholt es sich, u. s. f. Am linken Hebel i ist unten noch ein Stift angebracht, an welchem die Zugstange i_5 hängt, die auf den Winkel-

hebel $i_3 i_4$ einwirkt und, wie bereits beschrieben wurde, die Aufwindevorrichtung in Gang setzt.

Wie die Taf. 22 in Fig. 8 zeigt, ist der Schützentreiber (Vogel, Sattel, Picker) unten mit einem Charnier versehen, in welchem der sehr breite Schlagriemen fest genietet ist. Das andere Ende dieses Riemens ist in ähnlicher Weise ebenfalls leicht drehbar mit dem Schläger *a* verbunden. Wie bereits angeführt wurde, bestimmt das Ende der Schlaggebung seitens des Riemens die Rolle *l*. Es kann alsdann auch der Vogel nicht weiter laufen. Bei den Excenterschlagapparaten an Stühlen englischen Systems, also bei Mittelschlag, Untervorderschlag oder Oberschlag, stellt die Schütze den Treiber jedesmal ganz zurück. Solches ist hier nicht immer möglich, würde unverhältnissmässig grosse Schlagstärke bedingen — man bringt deshalb hier den Treiber bis fast ganz an das Ende seines Laufes zurück mit Hülfe eines Schiebers *o*.

Soll Schlag gegeben werden, so hat sich *o* so weit nach der Ladenmitte hin begeben, dass der Treiber ohne Störung laufen kann, ist hingegen letzterer Lauf beendet, so bewegt sich *o* nach dem Ladenende hin und schiebt den Treiber hinaus. Diese hin- und hergehende Bewegung des Treiberschiebers *o* bewirkt der Draht *n*, vergleiche Tafel 22, Fig. 7. Er ist verbunden mit einer Stange *m*, welche am Hebel *i* angebolzt ist, und der Hin- und Herschwingung von *i* nachfolgt. Die Verbindung von *i* und *m* ist eine solche, dass, sobald der Schieber *o* durch ein Hinderniss in seinem Laufe nach aussen hin gehemmt wird, er stehen bleibt und das Charnier von *m* und *i* nachgiebt. Es liegen zwischen *i* und *m* Lederscheiben, die durch die Verbindungsschraube zusammengedrückt werden und *i* mit *m* stark reibend verbinden.

Der Lauf der Stange h_4, deren Betrieb von der Welle im Lager *X* aus erfolgte, vergleiche die Taf. 19, Fig. 1 und die Taf. 20, Fig. 2, ist für den einen Schuss nach rechts gehend und für den anderen nach links gerichtet. Die Kurbelwelle *X* wird durch ein 32er und 64er Rad von der Hauptwelle 1 aus getrieben, macht also pro Schuss eine halbe Drehung. Die Kurbel *Z* wirkt durch eine kurze Schubstange auf h_4 ein und muss so gestellt werden, dass für etwa Dreivierteldrehung des Ladenexcenters und Hintergang der Lade die Schütze abgeschlagen wird, h_4 demnach ganz nach rechts oder nach links hin lief, die Kurbel *Z* also in einer ihrer todten Punktstellungen liegt, wie die Taf. 22 in Fig. 10 zeigt.

In Taf. 22, Fig. 7 ist der Schlagapparat gezeichnet für die Stellung der Schlagkurbel *Z*, welche der an der Hauptwelle 1, resp. bei *M*, unten stehenden Handkurbel k_{10} entspricht, vergleiche Tafel 23, Fig. 5. Es liegt hierbei die Kurbel *Z* noch 30^0 von der linken todten Punktstellung zurück und wird demnach diese linke todte Punktstellung von *Z* eintreten, wenn sich deren Welle 30^0 weiter bewegt hat, wenn sich die Handkurbel an *M* um $2 . 30 = 60^0$ fortbewegt hat und die in Taf. 22, Fig. 11 gezeichnete Lage 5 eingenommen hat. Weitere für die Montage

des Schlagapparates maassgebende Positionen sind (vergleiche die Taf. 22, Fig. 7 und 9 bis 12):

Steht die Lade hinten, so liegt die Handkurbel k_{10} links bei 4, siehe Fig. 9, und steht die Lade im Anschlag, so hat sich diese an der Hauptwelle des Webstuhles befestigte Kurbel k_{10} nach rechts, nach 1 hin, gestellt. Steht k_{10} unten bei 2, so ist die Lade 8 cm hinausgegangen und die Schlagkurbel Z steht so, wie in Fig. 7 gezeichnet ist. Der Schlag erfolgt, wenn die Handkurbel in der Position 3 sich befindet, also noch eine Achteldrehung nach links hin zu laufen hat, was mit der Schlageinstellung bei englischen Stühlen übereinstimmt. Hierbei hat die Lade noch 0,7 bis 1 cm zurückzulaufen, ist sie also nahezu hinten. Wie schon angegeben wurde, steht die Schlagkurbel Z im rechten todten Punkte, siehe Fig. 10, wenn die Handkurbel k_{10} sich in der Position 5 befindet, siehe Fig. 11.

Der rechte Treiberschieber o geht nach der Ladenmitte zurück, wenn die Lade hinten ist; der linke Treiber beginnt zurückzugehen, wenn die Handkurbel in Position 6 liegt, siehe Fig. 12.

Für die Position 7 beginnt der linke Schlagarm a nach links hin zu laufen,
" " " 8 beginnt der rechte Abschlagbolzen e seine Falle c zu heben,
" " " 9 war der linke Treiber durch seinen Schieber o ganz zurückgestossen worden, und
" " " 10 erfolgte der Schlag an der rechten Seite des Webstuhls.

Ganz dieselben Stellungen der Handkurbel k_{10} an der Hauptwelle M erhält man für dieselben Vorgänge im Schlagapparat während der zweiten halben Drehung der Schlagkurbel Z, also für den anderen Schuss. Den Schlagriemen macht man 4 cm schlaff, d. h., es muss das obere Ende des Schlägers a etwa 4 cm weit laufen, bevor der Treiber der Bewegung von a folgt. Der Hub des Treibers ist hier 35,5 cm.

Der Schusswächter.

(Tafel 21, Figur 9, Tafel 22, Figur 7 und Tafel 23, Figuren 1, 5 und 6.)

Wie bei den englischen Webstühlen ist auch hier an einer Seite des Stuhles und zwar an der rechten ein Schusswächter angebracht. Derselbe ist von ganz ähnlicher Bauweise wie die bei den vorigen Webstühlen beschriebenen. Rechts vom Rietblatt liegt das Schussgitter, vergleiche die Taf. 21, Fig. 9, und die Taf. 22, Fig. 7. Diesem gegenüber

vorn am Brustbaum ist die bekannte Schussgabel gelagert, siehe Taf. 23, Fig. 1 und 5.

Hinter der Schlagkurbel Z trägt die in X laufende Schlagwelle eine Scheibe y, deren andere Ansicht aus der Fig. 6 ersichtlich ist, und welche gegen den zweiarmigen Schusswächterhebel y_1 wirkt. Für nahezu eine halbe Tour von y ruht y_1, aber am Ende jeder halben Tour macht y_1 eine Schwingung, weil y zur Hälfte dünn und zur anderen Hälfte stark ausgeführt ist, also eine Auflauf- und eine Ablaufebene besitzt und eine unten an y_1 angebrachte Rolle sich immer an die Scheibe y anzulegen sucht. Hiernach wird für eine halbe Tour von y, d. i. für eine Umdrehung der Antriebwelle des Webstuhls, das obere Ende des Hebels y_1 rechts liegen und für die zweite Tour der Hauptwelle sich links stellen und wird diese Bewegung von y_1 von rechts nach links hin, also im Webstuhl von vorn nach hinten hin erfolgen, wenn die Schütze im linken Kasten liegt und die Lade anschlägt, ganz ähnlich wie es bei dem Hodgsonstuhl der Fall war. Am rechten Ende des Brustbaumes befindet sich ein gusseiserner Kasten, in welchem neben zwei anderen Stiften auch der Stift a liegt, der sich durch das Verbindungsstück a_2, wie Taf. 23 in der Fig. 1 zeigt, in den Stift a_1 fortsetzt, durch eine Spiralfeder immer nach hinten, nach der Lade zu, gestellt wird und an seinem Ende die leicht bewegliche und entsprechend ausbalancirte Schussgabel trägt. Unterhalb des Hakens dieser Gabel ist auf a_1 ein Schieber a_4 aufgesteckt, welcher durch die Schiene a_3 mit dem Hebel y_1 verbunden ist und in Folge der Schwingung des letzteren auf a_1 hin und her läuft. Liegt y_1 oben nach vorn zu, so ruht der Gabelhaken, wie in der Fig. 5 gezeichnet ist, auf der oberen Fläche von a_4, schwingt hingegen y_1 nach hinten hin, so legt sich der Gabelhaken auf a_3 auf, und schwingt y_1 nach vorn zu und ist der Gabelhaken in Folge des Schussfadens nicht gehoben worden, so ziehen a_3 und a_4 ihn mit der Schussgabel und mit den Stangen a_1 und a nach vorn zu, wodurch, wie später beschrieben werden soll, der Webstuhl ausgerückt wird. Der ganze Apparat wirkt demnach wie bei den zuvor beschriebenen englischen Stühlen nur alle zwei Schuss ausrückend, nur dann, wenn der Schussfaden vor der Gabel fehlt und die Schütze im rechten Kasten liegt, und ist abgesehen von den Formen der einzelnen Theile fast ebenso beschaffen als der englische Gabelschusswächter.

Der Schützenwächter.

(Tafel 20, Figur 9, Tafel 21, Figuren 9 bis 11, Tafel 22, Figur 7 und Tafel 23, Figuren 1, 3 und 5.)

Dieser Protector gleicht dem englischen in der Wirkungsweise ebenfalls sehr, wenn man davon absieht, dass hier die Zungen vorn in den Schützenkästen liegen, dass die Stecherwelle durch eine hin und her laufende Stange mit ebenso sich bewegendem Stecher ersetzt ist, und der Ausrückmechanismus ein anderer ist. Fehlt die Schütze oder ist sie nur zum kleinen Theil in den Schützenkasten getreten, so rückt dieser Apparat den Webstuhl aus. Wie bereits bei den Schützenkästen angegeben wurde, drückt die Schütze gegen Zungen z_1, vergleiche die Taf. 20, Fig. 9. Solche wirken gegen winkelförmige Hebel b, stellen die hölzerne Stange s_4 nach links hin und den Stecher d_9 nach rechts. Unterblieb der Druck gegen die Zungen z_1, so stellen sich der Feder u_8 zufolge die Stange s_4 nach rechts und der Stecher d_9 nach links hin. Läuft währenddem die Lade nach vorn zu, so stösst d_9 gegen den Schieber d_1 und dessen Stift e wird etwas nach vorn zu bewegt, wodurch er ausrückend wirkt. Die Einstellung des Schiebers d_1 ist eine solche, dass der in der Fig. 9 eingeschriebene Spielraum von 17 mm der hintersten Ladenstellung entspricht. Nach erfolgter ausrückender Bewegung von e stellt eine darauf ruhende Spiralfeder die Theile e und d_1 wieder zurück, nach hinten hin, wie in Fig. 9 gezeichnet.

Der Antrieb des Webstuhls mit den Abstellvorrichtungen.

(Tafel 18, Figuren 2, 9 und 10 und Tafel 23, Figuren 1 bis 5.)

Die in den Lagern LM liegende Hauptwelle 1 trägt vorn das Ladenexcenter a_{10}, vor diesem die lose auf ihr laufende Antriebscheibe s_{10} und ganz vorn die Handkurbel k_{10}, vergleiche die Taf. 23, Fig. 5. Mittelst k_{10} lässt sich der Webstuhl durch den Arbeiter in Gang bringen. Die Riemenscheibe s_{10} ist gleichzeitig Losscheibe, Festscheibe und Schwungrad und ertheilt ihr der Treibriemen ununterbrochen Drehung. Das Ingangsetzen und das Abstellen des Webstuhles selbstthätig durch die Mechanismen der Maschine oder mit der Hand durch den Arbeiter erfolgt durch das in der Riemenscheibe liegende sogenannte Schön-

herr'sche Schloss, einen Apparat, der keinerlei Stoss verursacht und gestattet, dass die Riemenscheibe beliebig schwer sein kann, weil sie in ihrer Drehbewegung, gleichviel, ob man sie einrückt oder auslöst, nicht gestört wird. Man kann sie demnach als schweres Schwungrad wirken lassen, was der augenblicklichen sehr verschieden grossen Kraftwirkungen in diesem Stuhle halber sehr vortheilhaft ist, namentlich aber, wenn solche Webstühle sehr breit sind. Der Bremsapparat ist hier überflüssig, weil bei erfolgender Ausrückung der Stuhl sofort stehen bleibt.

Dieses Schönherrschloss ist wie folgt beschaffen, vergleiche die Taf. 23, Fig. 1 bis 5.

Das Ladenexcenter trägt bei a_{10} einen nach der einen Seite hin flach geformten Bolzen. An den Armen der Riemenscheibe sind angebolzt bei f und bei g zwei Stück Stahlkörper, welche man f die Schlossfalle und g den Schlosshaken heisst. Legt sich f mit seinem Ausschnitte in den Bolzen a_{10} ein, siehe Fig. 2, so treibt die Riemscheibe das Ladenexcenter, hierdurch die Welle 1, und der Stuhl arbeitet. Soll solches nicht der Fall sein, so wird f aus a_{10} ausgeklinkt, am Ende bei b niedergedrückt, damit sich das andere Ende c hebt und in die Hohlkehle d des Schlosshakens g zu liegen kommt, wie solches die Fig. 4 zeigt. Es dreht sich alsdann die Riemenscheibe weiter, ohne dem Ladenexcenter seine Bewegung mitzutheilen und der Stuhl steht. Dieses Auslösen resp. Niederdrücken der Falle an ihrem Ende b muss erfolgen, wenn der Schussfaden reisst oder fehlt, wenn die Schütze nicht richtig lief, und wenn man den Webstuhl anderer Ursachen halber ausrücken will. Ebenso muss der Stuhl wieder in Gang gebracht werden. Solches führt man dadurch herbei, dass das Fallenhebelende c nicht in d liegen bleibt, sondern nach unten fällt, dass man also g bei e niederdrückt. Hat sich währenddem die Riemenscheibe weit genug gedreht, so springt die Falle in a_{10} ein und der Webstuhl läuft.

Alle diese Vorkommnisse finden auf folgende Weise statt:

1. Die Schütze kommt nicht in den Kasten oder nur theilweise in denselben, so dass der Schützenwächter wirkt und der Stift e nach vorn zu geschoben wird, siehe Fig. 1.

Für gewöhnlich steht das vordere Ende α dieses Stiftes e so weit zurück, dass die Falle f und der Haken g, während ihre Riemenscheibe sich dreht, vergl. Fig. 2, ohne auf α einzuwirken, daran vorüber laufen. Sobald aber α nach vorn tritt, vergl. Fig. 3 und 4, legt es sich bei entsprechender Drehung des Schlosses auf die Falle bei b auf, drückt weiterhin b nach unten und stellt die Schlossfalle f so ein, wie solches in Fig. 4 gezeichnet ist. Der Stuhl ist in Folge dessen ausgerückt.

2. Der Schussfaden reisst oder fehlt, der Schusswächter wirkt und stellt den Stift a nach vorn, vergl. Fig. 1.

Vorn bei β ist dieser Stift a in einen schräg nach unten gerichteten Finger auslaufend in solcher Weise, dass dieser ebenfalls auf die Falle bei b drückt, siehe Fig. 2 und 3, wenn β zufolge des Schusswächterhebels genügend weit nach vorn trat. Die Wirkung weiterhin ist alsdann dieselbe wie vorher, die Falle wird gehoben und legt sich in den Haken g. Wirkt der Schusswächter nicht mehr, so stellt sich β ebenso weit wie α zurück und beeinflusst die Schlosstheile nicht mehr, der Webstuhl bleibt hingegen ausgerückt.

3. Der Arbeiter soll den Webstuhl ausrücken.

Hierzu benutzt er die hölzerne Stange h, welche leicht verschiebbar in Oesen oben auf dem Brustbaum liegt, vergleiche Taf. 18, Fig. 2, 9 und 10 und Taf. 23, Fig. 1. Diese Stange ist am rechten Ende mit einem Winkelhebel verbunden, der bei i drehbar gelagert ist und durch eine Spiralfeder in mittlerer Stellung gehalten wird. Hierdurch bestimmt sich auch die Lage des mit dem Hebel verbundenen Stiftes und dessen vorderen Fingers γ. Schiebt man h nach rechts, so stellt sich γ zurück, schiebt man h nach links, so tritt γ nach vorn, und lässt man h los, so begiebt sich γ in eine mittlere Position, in die, welche die Taf. 23 in Fig. 3 zeigt. Es ruht γ demnach vor b und hinter e, vergleiche die Fig. 2 und 3, und hat γ für ruhende Stange h keine Einwirkung auf die Falle und auf den Haken. Stellt man hingegen h nach rechts und giebt man dieser Stange, dem Handausrücker, diese Position so lange, bis γ auf b drückt, was man hören kann, so stellen sich f und g so zu einander ein, wie es die Fig. 4 zeigt, wodurch der Stuhl sofort stehen bleibt. Lässt man alsdann h los, so bleiben diese gegebenen Stellungen, weil sich γ wieder nach vorn zwischen f und g resp. b und e stellt. Zufolge der jetzt frei wirkenden Ladenfeder brachte diese während der Ausrückung die Lade nach hinten, wobei gleichzeitig die Kehle sich öffnete.

4. Der Arbeiter will den Webstuhl einrücken.

Alsdann bewegt er den Handausrücker h nach links hin und giebt ihm so lange diese Stellung, bis ihm ein Geräusch im Schloss andeutet, dass die Einrückung erfolgt ist; es wird hierbei auch der Webstuhl sofort laufen, weil der nach vorn bewegte Stift γ gegen die Nase e des Schlosshakens g stiess, vergl. Fig. 4, und die Falle in a_{10} einsprang.

Es erübrigt nun noch anzugeben, warum das Schloss die beiden Positionen in Fig. 2 und 4 längere Zeit beibehalten kann.

Die Riemenscheibe trägt bei k einen drehbar angebrachten Würfel, an welchen die beiden Federn l und m angenietet sind. m drückt die Falle immer nach unten hin und wird sie so weit niederwerfen, bis ein Ansatz an der Riemenscheibe diese Bewegung von f hemmt. Solches kann aber nur eintreten, wenn der Haken die Falle nicht zurückhält, wenn er also bei e gedrückt wurde und c nicht mehr in der Holzkehle d liegt.

Die Feder *l* drückt nach oben gegen eine mit dem Haken verbundene Nase *n* und sucht *c* immer in *d* liegend zu erhalten. Nur wenn ihre Spannung durch Druck auf *e* überwunden wird, kann *m* die Falle ausklinken. Ein Druck auf *b* wiederum überwindet die Wirkung von *m* und bringt die Falle im Haken zum Einklinken.

Die Lieferung des Webstuhles.

Hergestellt wurde Wollrips, 1,3 m breit.

Kettenmaterial: 24er (27,1 metrische Nummer) zweifach Kammgarn;

Schussmaterial: 20er (32,9 metrische Nummer) vierfach Weft;

Breite der Kette im Riet: 1,42 m = $^{10}/_{4}$ Leipziger Ellen;

Anzahl der Kettenfäden pro 1 cm: 22,535; oder 8 Gang auf eine viertel Leipziger Elle, d. s. 3200 Fäden auf 1,42 m;

Anzahl der Schussfäden pro 1 cm: 6,15;

Anzahl der Schützenläufe pro Minute: 40;

pro Woche gelieferte Waare im Mittel: 5 Stück à 34 m (60 Leipziger Ellen) bei zwölfstündiger täglicher Arbeitszeit; mithin

stündliche Lieferung: 2,36 m;

durchschnittliche Zahl der in der Minute wirklich eingewebten Schüsse: 24;

Verlust der Unterbrechung der Arbeit: 40 Proc.;

Länge des in der Stunde verwebten Einschlagfadens: 2000 m.

Leistungsverhältnisse anderer Webstühle dieses Systemes.

Name der Waare		Rips	Tuch	Tuch
Garnnummer	Kette	24 (27,1) 2fach Kammgarn	18 (32,6) Streichgarn	20 (36,3) Streichgarn
	Schuss	20 (32,9) 4fach Weft	14 (25,4) Streichgarn	18 (32,6) Streichgarn

Name der Waare	Rips	Tuch	Tuch
Schuss pro 1 cm	6,4	16	27,54
Breite der Kette im Blatt in Centimetern	135	243	221
Kettenfäden pro 1 cm	23,703	9,876	14,479
pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge in Metern	1,883 ÷ 2,358	0,967	0,618
Anzahl der Schützenläufe pro Minute	40	50	44
Durchschnittliche Zahl der pro Minute wirklich eingetragenen Fäden	20 ÷ 25	26	28,33
Verlust durch Unterbrechung in Proc.	50 ÷ 38	48	35
Länge des pro Stunde verwebten Schusses in Metern	1630 ÷ 2040	3790	3780
Construction des mechanischen Webstuhles	Louis Schönherr in Chemnitz. Zeugstuhl, 3facher Ladenanschlag, vier Schäfte, vier Tritte, Excenter. 1864	Louis Schönherr in Chemnitz. Tuchstuhl, 1facher Ladenanschlag, vier Schäfte, vier Tritte, Excenter. 1851	Louis Schönherr in Chemnitz. Tuchstuhl, 1facher Ladenanschlag, vier Schäfte, vier Tritte, Excenter. 1859

Bei einem Tuchstuhl von 2,27 m Rietbreite und 2,96 m Schützenlauflänge, welcher 43minutliche Touren der Ladenbetriebswelle machte, berechnete sich nach der Formel $v = \frac{s.u}{20}$ die mittlere Schützengeschwindigkeit zu 6,36 m pro Secunde. Hierbei ist $s = 2{,}96$ m, $u = 43$ und die Drehung der Ladenbetriebswelle für den Schützendurchgang zu $^1/_3$ angenommen worden.

Die nachfolgende Tabelle giebt die günstigsten minutlichen Touren resp. Schusszahlen an für verschiedene Stoffe und Webstuhlbreiten, mit welchen Schönherrstühle arbeiten. Um weiterhin Wiederholungen zu vermeiden, sind in diese Tabelle auch Webstühle desselben Systems für andere Bindungen eingereiht worden. Diese Webstuhlgeschwindigkeiten hängen nicht bloss ab von der Beschaffenheit des Webmaterials, von der Dichte und Breite der zu webenden Stoffe, sondern auch von dem Gewicht und der damit zusammenhängenden Grösse der Webschütze. Selbstverständlich ist ein gleichmässiger Gang des Triebwerkes auch bei diesen Webstühlen immer dem gegentheiligen vorzuziehen, wenn man die grösste Nutzleistung erzielen will.

Rietbreite in		Zeugwebstühle			Tuchwebstühle	
Leipziger viertel Ellen	Centimetern	Leichtere Kammgarn-, Baumwoll-, Halbleinen- und Leinengewebe, z. B. Thibet, Drill etc.	Leichtere Streichgarn- und halbwollene Stoffe, z. B. Cassinet, Flanell etc.	Jacquardgewebe, z. B. Wolldamaste, etc.	Tuche und Buckskins, welche mit einfachem Anschlag gearbeitet werden	Satins etc., die mit mehrfachem Anschlag gearbeitet werden
11	156	100	90	80	.	.
12	170	95	85	75	.	.
13	184	90	80	70	.	.
14	198	85	75	65	54	45
15	212	80	70	60	52	44
16	227	75	65	65	50	43
17	241	70	60	50	48	42
18	255	.	.	.	46	41
19	269	.	.	.	44	40
20	283	.	.	.	43	39
21	297	.	.	.	42	38
22	312	.	.	.	41	37
23	326	.	.	.	40	36
24	340	.	.	.	39	35
25	354	.	.	.	38	34

Die Betriebskraft des Webstuhles.

Schönherr giebt an: Zahl der Webstühle ohne Vorbereitungsmaschinen pro Pferdekraft = 5.

Zeugstühle und schmale Tuchwebstühle, welche Excentergeschirrbewegung haben, werden etwas weniger Kraft erfordern, hingegen beanspruchen mehr die meisten Jacquard-, Buckskin- und die breiten Tuchwebstühle. Aeusserste Grenzen werden etwa sein 4 bis 6 Webstühle pro Pferdestärke.

Zemann rechnet als Arbeitsverbrauch eines zweischäftigen, im Blatt 2,25 m breiten Tuchstuhles, welcher in der Minute mit 40 bis 45

Schützenläufen arbeitet, $\frac{1}{7,7} = 0,13$ P. S. Solches ist in jedem Falle etwas knapp und kann nur unter sehr günstigen Verhältnissen der Fall sein.

Federn am Schönherrstuhl.

Um die hier benutzten Federn recht wirksam und haltbar zu machen, giebt ihnen Schönherr möglichst kleine Bewegung resp. Ausdehnung und ersetzt er die erforderliche Spannkraft durch grosse Dimensionen. Die Schlagfedern werden doppelt gewunden, d. h. es liegt noch eine zweite Windung resp. Spiralfeder in der ersten und sind die Oesen zum Anhängen dieser Federn in beide Windungen mittelst Guttapercha eingesetzt, eingegossen.

Die nähere Beschaffenheit dieser Federn, also der Geschirr-, der Laden- und der Schlagfedern, ergiebt sich aus folgender Tabelle. Das Zusammenziehen der Geschirrfedern erfolgt mit gleichmässiger Kraft und langsamer Bewegung für eine Vierteldrehung der Ladenexcenterwelle. Die Ladenfeder zieht sich während derselben Zeit, aber mit ungleichmässiger Kraft bei langsamer Bewegung zusammen. Bei der Schlagfeder ist die Zugkraft zwar gleichmässig, aber sehr schnell, während $^1/_{20}$ Drehung der Hauptwelle wirkend.

	Geschirrfeder	Ladenfeder	Schlagfeder
Innerer Durchmesser .	18 mm	39 mm	42 mm
Drahtstärke	3 mm	6,5 mm	7 mm
Anzahl der Windungen	560	120	130
Ausdehnung der Feder	140 mm	120 mm	50 mm
Weglänge einer Windung	$\frac{140}{560} = \frac{1}{4}$	$\frac{120}{120} = 1$	$\frac{50}{130} = \frac{5}{13}$
Jede Windung hat sich um den xten Theil des Drahtdurchmessers zu bewegen . .	$x = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{1}{12}$ $= 0,083$	$x = \frac{1}{6,5} = \frac{2}{13}$ $= 0,154$	$x = \frac{5}{\frac{13}{7}} = \frac{1}{18}$ $= 0.055$

Allgemeines.

Schönherr unterscheidet je nach den Geweben, welche er auf seinen Federschlagstühlen herstellt,

Tuchwebstühle,
Zeugwebstühle und
Webstühle für Mustersachen.

(Es mögen, obwohl dieses Buch nur Webstühle für taffetbindige Stoffe behandelt, auch diese verschiedenen Ausführungen Schönherr'scher Federschlagstühle hier eine sehr kurz gefasste Erwähnung finden, einmal um die Verwendbarkeit dieses Stuhlsystems nachzuweisen, und anderentheils, um späterhin nicht zu Wiederholungen genöthigt zu werden.)

1. Tuchwebstühle.

Sie dienen für Anfertigung ganz wollener und beliebig farbiger Tuchstoffe, gleichviel ob ordinär, mittel oder hochfein, also hauptsächlich für

glattes Tuch	4schäftig,
Croisé	3-, 6-, 4- oder 8schäftig,
Buckskin	8schäftig,
Satin	5- und 10schäftig.

Ausserdem sind solche Webstühle brauchbar für grobes Leinen und breite Gewebe mit starken Baumwollketten etc. und dickem Einschlagfaden.

2. Zeugwebstühle.

Solche sind construirt für Baumwoll-, Kammgarn-, Streichgarn-, Leinen- und gemischte Gewebe, so namentlich für

Cassinet	3- oder 6schäftig,
Flanell	4- „ 6schäftig,
Thibet	3- „ 4schäftig,
Drill (baumwollener Bettdrell)	3- „ 6schäftig,

baumwollenen Satin, Buckskin, Jacquardgewebe (Meublesstoffe), breite und glatte Leinen u. d. m.

3. Webstühle für Mustersachen.

Diese Stühle sind verwendbar für breite wollene, halbwollene, baumwollene etc. Stoffe aller Qualitäten und Farben. Durch Anbringen be-

sonders construirter Schaftmaschinen oder der gewöhnlichen hölzernen Trittmaschinen lassen sich damit die verschiedenartigsten Bindungen herstellen. Hängt man eine Wechsellade ein, so lässt sich auch mit verschiedenem Einschlag darauf arbeiten.

Schönherr unterscheidet hierbei vier Gattungen:

a) Buckskinwebstühle mit vollständiger Trittmaschine und beliebigem Schützenwechsel. Die Schäfte werden von der geschlossenen Kehle aus gleichzeitig nach oben und unten hin bewegt und können 8 bis 16 Stück eingehängt werden. Man kann mit 2 bis 7 Stück Schützen arbeiten und jede Schusszahl, also gerade und ungerade, geben. Der Wechselapparat wird hier von der Trittmaschine aus bewegt.

b) Buckskinwebstühle mit Geschirrwelle und Schützenwechsel. Auf der Geschirrwelle können Excenter für vier oder acht Schäfte in Benutzung kommen und ist die Wechsellade für zwei Schützen mit Wechsel bei jedem Schuss brauchbar. Diese Stühle können schneller arbeiten als die vorigen.

c) Tuchwebstühle mit Schaftmaschine und Schützenwechsel. Die Schaftmaschine ist 10schäftig und hölzern, der Schützenwechsel ist beschränkt, kann nur alle zwei Schuss erfolgen, war früher horizontal und ist jetzt zumeist vertical; die Lade hat nur zwei Wechselkästen, an der einen, gewöhnlich der linken Seite.

d) Zeugwebstühle mit Schaftmaschine und Schützenwechsel. Die Einrichtung dieser Webstühle ist die nämliche wie die der vorigen, nur sind die Zeugstühle leichter gebaut und arbeiten sie dem entsprechend auch schneller als die Tuchstühle.

Tuchwebstühle und Zeugwebstühle.

Die Tuchwebstühle ebensowohl als auch die Zeugwebstühle sind jedesmal von genau gleicher Bauart und nur in Bezug auf die Theile verschieden, welche für die Schäftebewegung und den Schützenwechsel bestimmt sind; bei Damast z. B. müssen Jacquardmaschinen benutzt werden. Man kann demzufolge durch Auswechselung solcher Apparate sehr leicht einen Tuchstuhl für Croisé, Satin, Buckskin u. s. w., und einen Zeugstuhl für Flanell, Cassinet, Drell, Thibet u. s. w. vorrichten und ebenso einen Tuchstuhl oder Zeugstuhl mit hölzerner Schaftmaschine für glatte Gewebe und umgekehrt einrichten [1]).

Es erübrigt noch klar zu stellen, was die sogenannten Tuchstühle und Zeugstühle von einander unterscheidet. Dem äusseren Aussehen nach, abgesehen von den Dimensionen, erscheinen beide nahezu einander gleich.

---

[1]) Da in diesem Buche nur Webstühle für glatte Waaren eingehend behandelt werden sollen, verweise ich auf eine spätere Fortsetzung dieser Arbeit, in welcher die Einrichtungen zur Herstellung von Köper und Atlasbindung oder beliebiger Muster ohne und mit Schützenwechsel Beschreibung finden sollen.

Der Verfasser.

	Tuchwebstühle	Zeugwebstühle
Rietbreiten	$^{14}/_{4}$ bis $^{25}/_{4}$ sächsisch 198 bis 354 cm	$^{11}/_{4}$ bis $^{17}/_{4}$ sächsisch 156 bis 241 cm

Die speciellen grössten Kettenbreiten im Riet bei beiden Webstuhlsorten ergeben sich aus den am Schluss angeführten Tabellen. Der Schusswächterraum und der nothwendige leere Raum zwischen den Schützenkästen beträgt etwa 5 cm; man thut immer gut, wenn man die Webkette etwas schmäler nimmt als die Rietbreite. Die Grenzen hierfür sind:

	10 bis 20 cm	7 bis 21 cm
Gestelle	schwer	leichter
Aufwindevorrichtungen	negativer Regulator, selten positiver	negativer oder positiver Regulator
Geschirr	Leinenzwirn mit Messing- oder Stahlmaillons für:	
	starke Ketten	starke Ketten
	Wollgeschirre für:	
	hochfeine Satins und Croisés	hochfeine Kamm- oder Streichgarnstoffe
	In neuerer Zeit verwendet man auch viel Drahtgeschirre.	
Ladenanschläge	Bei beiden Stuhlgattungen benutzt man ein-, zwei-, auch dreifachen Anschlag. Hierfür hat man nur das Ladenexcenter und das Walkwellenexcenter auszuwechseln.	
Schützen	stets Stahlrollenschützen.	Zumeist Holzschnellschützen, nur zuweilen, z. B. für Cassinet oder $^{12}/_{4}$ bis $^{17}/_{4}$ breite Flanelle, benutzt man Stahlrollenschützen.
Schusswächter	Für Tuche, Croisés, Satins sind sie ohne allen Nutzen und nur mit Uebelständen verbunden, weil man zufolge des negativen Regulators bei fehlendem Schuss keine Lücke in die Waare bekommt, weil hierbei die Aufwindung aufhört, und weil der Schusswächter nie sofort wirkt. Er rückt nur alle zwei Schuss aus, und muss der Webstuhl für Auffindung des gebrochenen Schusses im offenen Fache mit der Hand oder durch den motorischen Betrieb weiter gedreht werden. Solches verursacht Zeitverlust. Ein geübter Weber ist ganz gut befähigt zu-	Nur bei Benutzung positiver Regulatoren und namentlich bei Jacquardstühlen sind sie von Vortheil. Für Walkwaaren oder solche Gewebe, die mit Aufwindevorrichtungen hergestellt werden, sind sie aus den nebenstehenden Gründen ebenfalls ohne grossen Nutzen und oftmals nur nachtheilig.

	Tuchwebstühle	Zeugwebstühle
	folge des langsamen Ganges solcher Stühle den Schuss scharf zu beobachten und sofort auszurücken, wenn er fehlt. Schusswächter an beiden Seiten des Stuhles würden besser sein, ergeben aber complicirten Mechanismus, und Schusswächter, welche bei offener Kehle ausrücken, sie mögen nun, wie sie ja Schönherr auch construirt hat, an den Kanten des Gewebes arbeiten oder im Schützen liegen und durch den Schützenwächter ausrücken, sind für viele Gewebe unvortheilhaft und in Folge Abfasern des Schusses oftmals sehr unzuverlässig.	
Breithalter	Zangentempel finden Anwendung für: dichtstehende Ketten (hochstehende Werke) mit nicht zu langen (breiten) Leisten.	dichtstehende Ketten und solche Stoffe, deren Leisten nicht durchstochen sein dürfen.

Einen solchen Zangentempel zeigt die Taf. 23 in der Fig. 7. Zu beiden Seiten des Gewebes sind am Brustbaum Zangen angebracht mit Zähnen (Riffeln), welche der Richtung der Webkette nach laufen und die Gewebkanten zwischen ihren Backen festklemmen. Bei jedem Ladenanschlag öffnen sich die Zangen, damit sich das Gewebe seiner Aufwickelung entsprechend nach dem Brustbaum hin bewegen kann. Läuft die Lade zurück, so schliessen sich die Zangen wieder und klemmen die Leisten von von Neuem fest. Weil das Offenstehen der Zangen nur im Anschlag stattfindet, wobei das Riet am letzten Schussfaden fest anliegt, ist dem Gewebe die Möglichkeit benommen, in der Breite viel einzuspringen. Ein Uebelstand dieses Apparates ist, dass die Kanten nicht schön, nicht regelmässig bleiben und hat man demzufolge diese Breithalter fast überall wieder aufgegeben. Der sogenannte amerikanische in Fig. 7 dargestellte Zangentempel hat folgende Beschaffenheit:

a ist eine am Brustbaum befestigte Platte, die der Breite des Gewebes nach einstellbar ist. Fest darauf sitzt die untere Backe *b* und drehbar mit dieser verbunden ist die obere Backe *c*. Es können beide Backen geriffelt sein oder nur die eine, die untere. Das Schliessen der Zange bewirkt die Feder *d*, das Oeffnen erfolgt durch die Nase *e*. Diese ist am Ladenklotz angebracht und drückt das rechte Ende von *c* nach unten, sobald die Lade nach vorn kommt. Hierdurch öffnet sich die Zange und das Gewebe kann fortrücken.

Stachelketten wendet man an für Tuch, Croisé und Satin mit beliebiger Leiste, wenn die Kantenfäden regelmässig gebäumt und immer mit gleich grosser Spannung zugeführt werden, wenn man also Leistenbäume benutzt.

Tuchwebstühle	Zeugwebstühle
Hiermit kann man sehr gute Kanten herstellen und manche durch die Kanten bei dem Rauhen entstehenden Schwierigkeiten abwenden. Ein solcher Apparat ist auf Taf. 23 in den Fig. 8, 9 und 10 dargestellt. Fig. 8 zeigt die Stachelkette mit ihren Führungsrollen, Fig. 9 giebt einen Grundriss des linken Breithalters und Fig. 10 ist ein Aufriss desselben. Die Schiene *a* wird auf dem Brustbaum befestigt und dient zur Einstellung des Breithalters der Breite des Gewebes nach. Am Support *c* ist durch die Schraube *d* die Hülse *e* befestigt, welche den gegen das Riet mittelst der Schraube *f* einstellbaren vierkantigen Zapfen *g* trägt. Vorn an *g* sitzt die Platte *h*, in welcher die beiden Rollen mit der Stachelkette *i* gelagert sind. Die *a* am nächsten liegende Rolle ist oberhalb *h* mit einer zweiten Rolle *k* verbunden, an welcher eine Schnur befestigt ist, die über die Rolle *n* läuft und belastet ist durch das Gewicht *l*. Sie sucht die Rolle *h* zu drehen und wirkt auf die Fortbewegung der Stachelkette den Pfeilrichtungen nach, also auf Bewegung der Waare in der aufwindenden Richtung. Oberhalb der dem Rietblatt zunächst liegenden Kettenrolle ist bei *m* ein Haken befestigt, welcher so eingestellt wird, dass die Kante des Gewebes sich aufwärts legt und mit der Stachelkette fortläuft. Die Glieder der Kette sind aus Messing und die eingesetzten Spitzen aus Stahl.	

Stachelscheibenbreithalter benutzt man jetzt fast durchgängig für fast alle Gewebe, die nicht zu stark und steif sind. Die Ausführung derselben ist ersichtlich aus dem ersten Theile dieses Buches, S. 22 und Taf. 4, Fig. 18 bis 24. Arbeiten die Kanten vor, so ist es gut, man hängt an sie Schnüre, welche über den Brustbaum laufen und belastet sind, damit die Kanten schneller fortrücken, als es die Waare thut.

	Tuchwebstühle	Zeugwebstühle
Antriebe	Diese Stühle gehen schwer und treibt man sie, damit die Riemen nicht zu stark gespannt werden müssen, mit dreifacher Räderübersetzung an, d. h. die Antriebwelle macht drei Mal so viel Touren als die Hauptwelle des Webstuhles, so dass sie bei 45 Schuss pro Minute 135 Umdrehungen macht. Verschiedene Ausführungen dieser Betriebsvorrichtung zeigt die Taf. 23 in den Fig. 11 und 12. In beiden liegt die Riemenscheibe, welche gleichzeitig Schwungrad ist und sich immer dreht, es mag der Stuhl weben oder nicht, unten bei s_{10}. Durch Stirnräderübersetzung 1 : 3 wird ein lose auf der Hauptwelle 1 sitzendes Stirnrad getrieben, welches sich in derselben Weise dreht, wie die bei dem zuvor beschriebenen Webstuhl auf der Welle 1 sitzende Riemenscheibe. Die Handkurbel ist hier ersetzt durch eine Scheibe mit zwei Stück Handgriffen k_{10}. α, β und γ sind die bekannten Ausrückstifte, nur sind γ und in Fig. 12 auch β bei weitem länger als zuvor, damit sie ausrücken, wenn die Lade im Anschlag ist. Weil hierbei die Ladenfeder kräftig wirkt und die Lade zurückzustellen sucht, sind Bremsvorrichtungen angebracht, welche die auf der Hauptwelle befestigte Scheibe zurückhalten und hierdurch die Wirkung der Ladenfeder aufheben. Der Stift α ist der Protectorstift; er ist wie früher beschrieben wurde ausgeführt, und rückt das jetzt im oberen Zahnrad angebrachte Schloss aus, in derselben Weise wie zuvor, so dass sich die Lade zurückstellt und die Kehle dabei offen wird. In Fig. 11 ist β ebenso geformt wie bei dem zuvor beschriebenen Webstuhl. Dieser Stift rückt durch den Schusswächter aus, stellt sich die Lade hierbei zurück und öffnet sich gleichzeitig die Kehle. Der Stift γ, welcher mit dem Handausrücker in Verbin-	

	Tuchwebstühle	Zeugwebstühle
	dung steht, ist so weit nach unten hin verlängert und hierselbst durch einen anderen Stift geführt, dass er für die Anschlagstellung der Lade das Schloss und somit den Stuhl ausrückt. Damit hierbei die Lade nicht zurückgeworfen wird, ist die Scheibe von k_{10} gegenüber der Rolle r_{10} ausgeschnitten und sucht r_{10} in Folge des Winkelhebels h_{10} und der starken Feder f_{10} weitere Drehung der Hauptwelle zu verhindern. Leider erfolgt solches auf Kosten des Betriebes, da dieser Apparat den Gang des Stuhles hemmt, der Riemen also unnöthig stark ziehen muss. Schönherr bedient sich deshalb lieber der in Fig. 12 gezeichneten Ausführung, wobei beide Stifte β und γ so weit nach unten zu verlängert wurden, dass sie bei dem Anschlag ausrücken. Die Rückwärtsdrehung der Hauptwelle 1 verhindert ein auf der Welle 2 lose sitzender expansibler, also pufferartig gebauter Dorn 7. Sucht sich die Welle 1 zurückzudrehen, so stösst ein Ausschnitt der Scheibe von k_{10} gegen 7 und der Stuhl steht, wobei eine in dem Rohr h_{10} liegende Feder oder ein Kork den Stoss mildert. Läuft der Stuhl, so fällt die Klinke 7 herunter und legt sie sich auf den Ansatz r_{10}. Rückt der Arbeiter aus und zieht er die Schnur 5 an, oder bewegt er den Griff 4 nach links zu, so drückt die Feder f_{10} die Klinke 7 hinauf. Durch den Handgriff 4 oder die mit der Ausrückstange verbundene Schnur 5 wird also in Folge Linksbewegung des bei 6 drehbaren Hebels die Feder f_{10} nach rechts gebracht und die Klinke 7 zum Festhalten der Scheibe eingestellt. Dieser Einstellung folgt der oben bei 12 drehbare Winkel 9 . 13 zufolge des Drahtes 8 und drückt er durch den Stift 13 auf die Schlossfalle, wodurch der Stuhl ausrückt. Hört der Zug am	

	Tuchwebstühle	Zeugwebstühle
	Hebel 4 auf, so stellt sich durch 8 der Winkel 9.13 in die gezeichnete Position zufolge des Zuges der Feder 10 am feststehenden Arm 11 und hat der Stift 13 jetzt keine Einwirkung mehr auf das Schloss. Den Bolzen 12 kann man im Gestellschlitz verstellen, um früher oder später Ausrückung herbeizuführen. Ebenso wird die Feder 10 die Feder f_{10} zurückstellen, damit diese nicht mehr auf die Klinke drückt.	
	Durchmesser der Antriebscheibe = 47 cm = 18 Zoll rheinl. Breite „ „ = 7,5 „	
Schusszahlen pro Minute	34 bis 54. Viel Schuss bei einfachem Anschlag, wenig Schuss bei zwei- und dreifachem Anschlag, zumeist 38 bis 48.	50 bis 100. Viel Schuss bei Cassinet, Flanell etc., Stoffen, die mit Holzschützen gearbeitet werden. Weniger Schuss bei Jacquardstühlen und solchen mit mehrfachem Anschlag.
Leistungen	Schönherr giebt den Nutzeffect solcher Webstühle an im Mittel zu 50 Proc. Bei regelrechtem Betrieb kann man aber mehr bekommen, namentlich bei guter Zurichtung der Ketten und mit geschickten Arbeitern. Hierbei sind alle Zeitverluste, wie die durch das Auswechseln der Ketten und kleinere Reparaturen am Webstuhl, mit inbegriffen.	
Betriebskräfte	Schönherr giebt an: Zahl der Webstühle ohne Vorbereitung pro Pferdestärke = 5. Zeugstühle und schmale Tuchstühle, welche Excentergeschirrbewegung haben, werden etwas weniger Kraft beanspruchen, hingegen werden Jacquardstühle, Buckskinstühle und breite Tuchstühle mehr gebrauchen.	
Raumverhältnisse	Tiefe des Stuhlkörpers:	
	$2^5/_8$ Ellen sächsisch = $4^3/_4$ Fuss rheinl. = 148 cm. Manche Firmen bauen diese Stühle 202 cm tief.	$2^1/_2$ Elle sächsisch = $4^1/_2$ Fuss rheinl. = 140 cm
	Den Bedienungsraum an der Vorder- und Hinterseite dieser Stühle, welcher bei mehreren Stühlen hintereinander pro Stuhl nur einmal zu berechnen ist, nimmt man an:	
	60÷70 cm breit	57 cm breit.
	Es gebrauchen somit 10 Webstühle hintereinander einen Saal von	
	$10 . 1{,}48 + 9 . 0{,}6 + 0{,}6 + 0{,}6$ = 21,4 m Länge	$10 . 1{,}4 + 9 . 0{,}57 + 0{,}57 + 0{,}57$ = 20,27 m Länge

	Tuchwebstühle	Zeugwebstühle
	Die Breiten der Stühle wechseln um jedesmal eine sächsische viertel Elle oder 141 mm und ist die Lade stets zwei Ellen = 113 cm länger als die Rietbreite. (Andere Firmen machen die Lade länger, nehmen anstatt 113 lieber 127 cm.) Den Bedienungsraum nimmt man rechts und auch links wenigstens	
	50 bis 60 cm breit	42,5 bis 57 cm breit.
	Hat man zwei Reihen Stühle nebeneinander stehend, so macht man den Websaal mindestens	
	4 . 0,5 = 2 m besser 3 bis 3,5 m	4 . 0,425 = 1,7 m besser 2,28 bis 2,5 m
	breiter, als die Gesammtlängen der Laden betragen. In Taf. 23 ist unser Ripsstuhl in den Fig. 13 und 14 in seinen Hauptdimensionen gezeichnet und ebenso der für ihn nothwendige Bedienungsraum. Die Breite des Stuhles im Blatt ist = 1,56 cm = $^{11}/_{4}$ leipz. Ellen = $\frac{8,91}{4}$ brabant. Ellen. Die benutzte Kettenbreite beträgt $^{10}/_{4}$ leipz. Ellen = 1,42 m. Die Stoffbreite ist 1,3 m. Die Ladenlänge = 1,56 + 1,13 = 2,69 m und die Stuhltiefe beträgt 1,4 m. Ein solcher Stuhl erfordert 1,4 + 0,6 = 2 m Raum in der Tiefe und 2,69 + 2 . 0,6 = 3,89 m in der Breite, also im Ganzen 2 . 3,89 = 7,78 qm, so dass 10 Stück solcher Stühle 77,8 qm, vergleiche die Fig. 18, und 25 Stück = 194,5 qm, vergleiche die Fig 16, Websaalfläche wenigstens beanspruchen.	
Aufstellungsweisen, Websäle	In den Fig. 17 und 18 ist die Anordnung solcher Stühle für Etagenbau angegeben und erfolgt der Betrieb durch zwei Stück an den Wänden hinlaufenden Wellen. In der Mitte des Saales befindet sich ein sehr breiter Gang, zu dessen beiden Seiten die Webstühle stehen. Der vorn am Webstuhl sich befindende Arbeiter erhält das Licht von rechts aus in die linke Hand einfallend. Für 2 . 5 Stück $^{11}/_{4}$ breite Stühle wären 5 . 2 = 10 m Saallänge und 2 . 3,89 = 7,78 m Saalbreite wenigstens nothwendig. Der bequemen Bedienung halber hat man hier den Saal für diese 10 Stück Webstühle 10,8 m lang und 11,7 m breit gebaut, so dass ausser dem üblichen Bedienungsraum noch ein etwa 4 m breiter Mittelgang entsteht. Selbstverständlich ist solches zwar schön, aber theuer. Die Entfernungen der Säulen den Breiten der Stühle nach betragen hier jedesmal 4 m und in der Längenrichtung des Saales jedesmal 4,5 m. Die Fenster sind 1,2 m breit und 2,2 m hoch und ist die Stockhöhe des Gebäudes von Fussboden zu Fussboden gerechnet 4,5 m, so dass etwa 4,05 m hoher Websaal hier vorhanden ist. Es lassen sich ebenso auch bezüglich der Stellung der Webstühle kleine Abänderungen vornehmen. So kann man die linke Reihe gegen die rechte um 0,4 m versetzen, um für jeden Webstuhl immer genau dasselbe Licht zu bekommen, oder man kann die Stühle so stellen, dass die Wandarme der Transmission in der Mitte der Fensterpfeiler zu liegen kommen. Im letzteren Fall muss eine Versetzung der linken Reihe gegen die rechte	

	Tuchwebstühle	Zeugwebstühle
	stattfinden. In allen Fällen sind sämmtliche Riemen zum Antrieb der Stühle sogenannte offene. Eine zweite Aufstellungsweise solcher Webstühle in einem Shedbau zeigt die Taf. 23 in den Fig. 15 und 16. Es sind hier 25 Stück $^{11}/_{4}$ breite Webstühle zur Aufstellung gekommen in fünf Reihen zu fünf Stück. Diese Stühle würden 5 . 2 = 10 m Shedlänge und 5 . 3,89 = 19,45 m Shedtiefe erfordern, wofür hier 10,8 m Länge und 27,5 m Tiefe genommen wurde, so dass 3 m breite Gänge entstehen und die Säulenentfernungen 5,5 m der Tiefe nach und 4,5 m der Länge des Sheds nach betragen. Die Höhe dieser Sheds bis zu den Trägern hin ist zu 3,5 m und die Transmissionswellenhöhe zu 3 m gewählt worden. Die Riementriebe sind abwechselnd offene und geschränkte. Die Fig. 15 zeigt noch die Verwendbarkeit sehr breiter und hoher Sheds mit mittlerer Versteifung und daneben sehr niedrige schmale Sheds ohne solche Stützung.	
Bruttogewichte	Inclusive Emballage wiegen Schönherr'sche Federschlagstühle im Mittel je nach den Rietbreiten	
	1150 bis 1400 kg	900 bis 1100 kg

Gangbarste Tuchwebstühle.

Solche ergeben sich aus nachfolgender Tabelle.

In dieser bedeutet . gangbare Sorte und — nicht gangbare Sorte, wie sie Schönherr in seiner Preisliste aufstellt. Die Preise sind hierbei selbstverständlich ausgelassen worden, da sie oftmals Aenderungen unterworfen sind.

Nummer	Stoff	-schäftig	Rietbreiten												
			198	212	227	241	255	269	283	297	312	326	340	354	Centimeter
			14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Viertelellen, sächsisch
			75	81	86	92	97	102	107	113	118	123	129	134	Zoll, rheinländisch
1	Glattes Tuch	4	.		.		.		.		.		.		
2	Croisé	3	.		.		.		.		.		.		mit Leistenapparat
3	"	6	.		.		.		—		—		—		" "
4	"	4	.		.		.		.		.		.		ohne "
5	"	8	.		.		—		—		—		—		" "
6	Buckskin	8	.		.		—		—		—		—		mit "
7	Satin	5	.		.		.		.		.		.		" "
8	"	10	.		.		—		—		—		—		" "

Ausser diesen Stühlen fertigt man noch Webstühle für Tuche und tuchartige Stoffe in grosser Breite, als z. B. Filztuch für Papierfabriken, Billardtuch, Segeltuch u. s. w., wie folgende Tabelle zeigt:

Grösste Webbreite		Glattes Tuch	Croisé	Doppelköper	Einfacher Köper	Schweres Leinen
in Centimetern	in viertel Ellen, sächs.	vierschäftig	dreischäftig	vierschäftig	vierschäftig	vierschäftig
354	25	.	.	.	.	—
368	26	.	.	.	.	.
382	27	.	.	.	.	.
396	28	.	.	.	.	.
411	29	.	.	.	.	.
425	30	.	.	.	.	.
439	31	.	.	.	.	.
453	32	.	.	.	.	.
467	33	.	.	.	.	.
510	36	—	—	—	—	.
566	40	—	—	—	—	.
623	44	—	—	—	—	.
679	48	—	—	—	—	.

Die Stühle werden mit und ohne besondere Leistenbewegungsvorrichtung gebaut, arbeiten mit 26 bis 40 minutlichen Touren, sind 212 cm tief und 127 cm breiter, als die grösste Webbreite beträgt, und wiegt ein im Riet 354 cm breiter Stuhl etwa 2200 kg. Für je 14,5 cm breiter beträgt der Gewichtszuwachs etwa 85 kg.

Gangbarste Zeugwebstühle.

Nummer	Stoffe	-schäftig	Rietbreiten							
			156	170	184	198	212	227	241	Centimeter
			11	12	13	14	15	16	17	viertel Ellen, sächsisch
			8,91	9,72	10,53	11 33	12,14	12,94	13,75	viertel Ellen, brabanter = 175 mm
1	Damast	Jacquard	.	.	.	.	.	.	.	mit Aufwickelbaum
2	Glatt oder Croisé	4	.	.	.	.	.	.	.	ohne Leistenapparat
3	Croisé	3	.	.	.	.	.	.	.	„ „
4	„	6	.	.	.	.	—	—	—	„ „
5	Satin	5	.	.	.	.	.	.	.	„ „
6	Buckskin	8	.	.	.	.	—	—	—	„ „
7	„	10	.	.	.	.	—	—	—	„ „

Webstuhlfabrikanten: Sächsische Webstuhlfabrik, vormals Louis Schönherr in Chemnitz, Sächsische Maschinenfabrik, vormals Richard Hartmann in Chemnitz, Grossenhainer Webstuhlfabrik, vormals Anton Zschille in Grossenhain in Sachsen.

Mechanische Webstühle

für die

Herstellung sehr schwerer Gewebe.

(Tafel 24, Figuren 1 bis 10.)

Solche für Leinen-, Jute-, schwere Baumwollgewebe, Matratzendrell, Läufer u. s. w. bestimmte Stühle können nach allen bereits beschriebenen Constructionen, also nach den englischen Systemen oder auch nach dem Schönherrsystem gebaut sein, sie müssen jedoch, namentlich wenn sie für leinene Garne gut verwendbar sein sollen, manches Charakteristische zeigen.

Bei geringer Elasticität des Webmateriales muss ihre Ausführung eine kräftige und exacte sein, müssen die Webstühle weit grössere Tiefe haben, als solche für andere Webmaterialien. Die Entfernung vom Brustbaum bis zu dem Walkbaum, also zur Hauptsache das Maass der Länge der horizontal aufgespannten Kette, wenn wir die unmaassgebliche Länge der sich daran anschliessenden Waare nicht berücksichtigen, muss um 20 bis 40 cm, womöglich noch mehr, grösser sein, als man es bei Baumwoll- und Wollwebstühlen zumeist macht. So ist für mittelschwere Leinen z. B. die Entfernung des Brustbaumes vom Walkbaume etwa 1,13 m und die volle Tiefe des Stuhles = 1,40 m. Namentlich leinene Ketten müssen stark gespannt sein; man muss also die Kettenbäume kräftig bremsen, muss Hebelgewichte von zwölf und mehr Kilogrammen Schwere anhängen, muss anstatt der Seile Ketten auflegen, und zur Vergrösserung der Reibungsfläche sie nicht direct auf den Garnbaum einwirken lassen, sondern auf darauf befestigte eiserne Bremsscheiben von ziemlich grossem Durchmesser. Man macht dieser starken Spannung halber auch gern die Kettenbäume aus Gusseisen oder Schmiedeeisen und fertigt sie hohl, an beiden Enden offen an, um das Kettenende sicher befestigen zu können. Es erfolgt dies hierbei durch Vermittelung von durchgesteckten Schnüren, welche den äusseren Kettenstab mit einem in das Rohr eingelegten Eisenstab verbinden, wie solches alles bereits zuvor beschrieben wurde. Ebenso benutzt man an Kurbelwebstühlen

auch die kräftig wirkenden Schönherr'schen Stahlbandbremsen, jedoch mit Hinweglassung des Garnbaumregulators. Die glatt abgedrehten Bremsscheiben liegen in mit Leder gefütterten gusseisernen Mulden, an denen das mit Leder gefütterte Stahlband befestigt ist, um die obere Hälfte der Bremsscheibe herumgelegt wird und anderseitig durch Hebel und Laufgewicht belastet ist. Das zum Futter benutzte Leder muss weissgar, trocken und nicht fettig sein, damit die Bremsung nicht versagt, nicht stockt; man hat dieserhalb das Leder auch durch Tuch und dergleichen mehr ersetzt.

Die Streichbäume stellt man entweder walzenförmig her, so dass sie bei dem Fachmachen und bei dem Anschlagen der Lade mit dem Garne eine kleine Vor- und Rückwärtsbewegung machen, also walken, wie man sich ausdrückt, oder, was für das Garn oftmals weit besser ist, man macht sie schwingend (Schwingbäume genannt), hereinschwingend bei dem Oeffnen des Faches und hinausschwingend für das Schliessen desselben. Hierbei treibt sie ein Excenter der Hauptwelle, wie solches ebenfalls bei einigen zuvor beschriebenen Webstühlen angegeben wurde. Für 8 cm Fachhöhe und 40 cm Fachlänge soll eine soche Schwingbaumachse 0,8 cm Hub bekommen.

Wird der Schuss nass eingeschlagen, so bekleidet man die obere Fläche des Brustbaumes mit Zinkblech, oder vernickelt man sie. Verzinnen lässt sie sich auch, doch ist solches weniger haltbar. Ebenso benutzt man hierfür Messingriete oder auch vernickelte Rietstäbe, um das Rosten dieser Webstuhltheile zu vermeiden. Schmutz von dem Gewebe möglichst abzuhalten dienen Schutzbretter, die vor dem Brustbaum leicht aushebbar angebracht werden, so dass sich der Arbeiter nicht an die Waare anlegen kann. Solches ist wohl auch, abgesehen von der leichter zu erhaltenden Spannung im Gewebe, mit der Grund, warum man die Stoffbäume bei solchen Stühlen mehr in das Gestell hinein legt, als es sonst geschieht.

Zur Herstellung möglichst grosser Schussdichte verwendet man zumeist die Aufwindevorrichtungen, die Streckenregulatoren oder negativen Regulatoren, wobei nur dann aufgewunden wird, wenn Waare fertig geworden ist und die Schussfadenzahl auf den Centimeter, die Schussdichte nur von der Grösse der Kettenspannung abhängig ist. Das auf Aufwindung wirkende Gewicht macht man hier natürlicher Weise schwerer als bei anderen Geweben und, wenn es zu gross werden müsste, nicht direct, sondern mit Uebersetzung wirkend. Man lässt das Gewicht, wie bei dem Trommelwebstuhl z. B. durch eine Schraube ohne Ende ein Schraubenrad am Waarenbaum drehen, fertigt den letzteren ebenfalls hohl aus Gusseisen an und befestigt das Waarenende darauf mit Hülfe einer aufzuschraubenden Klemmschiene. Namentlich bei sehr grosser Schussdichte macht es sich nöthig, auch die kleinsten Waarenlängen aufwickeln zu können; man verwendet alsdann zur Aufwindung und zur Zurückhaltung des Stoffes zwei und mehr Schiebeklinken und soll, damit

zufolge der starken Kettenspannung keine der Gegenklinken versagt, diese schwerer machen. Für stärkere Garne und wenn man mit positiven Regulatoren, also nicht zu grosser Schussdichte arbeitet, benutzt man auch die schwebenden Regulatoren, um immer gleich grosse und selbstthätig wirkende starke Kettenspannung zu bekommen. Auch dieser Apparat fand bei dem Kurbelstuhl mit Differentialkettenspannung entsprechende Beschreibung.

Das Fach muss möglichst rein sein; niederhängende Fäden sind hier die directe Veranlassung zur Veränderung des Schützenlaufes, also zu dem so gefährlichen Herausspringen der Webschützen. Schützenfänger sind bei solchen Stühlen unbedingt anzuwenden, und können an den Webstuhlseiten angebrachte Gitter, oder mit dem Ladendeckel verbundene Stäbe oder Gitter sein. Um genügende Fachhöhe, z. B. 8 cm hoch geben zu können, macht sich oftmals eine grosse Fachlänge nothwendig, wenn man ohne Schwingbaum oder ähnliche Kettennachlassvorrichtung arbeitet, wie z. B. bei dem Trommelstuhl. Man macht alsdann oftmals die Fachlänge neun- bis zehnmal so gross als die Fachhöhe. Besser aber ist es jedenfalls, um viel Walke und hieraus folgend glatte Waare zu erhalten, man arbeitet mit recht kurzer Hinterkehle und wendet einen Schwingbaum oder eine federnde Druckstange an, welche letztere ebenfalls die Fädenspannungen beim Kehlemachen und Fachschliessen ausgleicht.

Das Einhängen der Schäfte in Bezug auf den Schwingbaum und den Brustbaum kann man auch hier, je nachdem es das Gewebe erfordert, auf zweierlei Weise machen. Für sogenannte offene Gewebe liegen Kette und Waare in einer geraden Ebene und sind Oberkehle und Unterkehle gleich straff gespannt. Für die geschlossenen Gewebe ist solches nicht der Fall, schneiden sich Waarenebene und Kettenebene in einem stumpfen Winkel und ist das Oberfach locker und das Unterfach straff. Man hat also im ersteren Falle die Flügel höher einzuhängen als im zweiten Fall. Die Schäftezahl hängt von der Kettendichte ab und sollen auf den Centimeter Flügelbreite höchstens zehn Helfen auf einen Schaft kommen.

Fliegende Blätter lassen sich nicht gut benutzen; der Anschlag muss hier kräftig sein, die Kettenfäden und Schussfädenspannungen sind zu grosse, um das Feststellen des Rietblattes während des Anschlaggebens sicher zu machen. Man nimmt deshalb stets feststehende Blätter mit Protectorvorrichtung, mit Zungen in den Schützenkästen, mit Stecherwellen und Fröschen. Um die Einfallwirkung der Stecher möglichst abzuschwächen und nach erfolgtem Sprung der Frösche solche wieder zurückzustellen, benutzt man als Federungsmaterial (Puffermaterial) nicht Gummieinlagen, sondern kräftige, nur wenig federnde Flacheisenstäbe, welche unten vorn am Gestell festgeschraubt und oben mittelst durch das Gestell gesteckter Bolzen mit den Fröschen in Verbindung stehen, wie solches auch bereits beschrieben wurde.

Auf englischen Webstühlen arbeitet man nur mit einfachem Anschlage, auf Schönherrstühlen hingegen auch mit zweifachem. Ein einziger heftiger Schlag gegen den Schussfaden wirkt weit störender auf die Haltbarkeit der Kettenfäden ein als ein zweifacher sanft drückender Anschlag. Es lassen sich mit diesem grosse Dichten der Gewebe leichter und besser erzielen, weil der Schuss nach und nach an seinen Platz gedrängt wird.

Schusswächter anzubringen ist nicht immer gut, und wie bei dem Schönherrstuhl bereits angegeben wurde, bei Benutzung von Aufwindevorrichtungen ohne Nutzen. Der steife Schussfaden fängt sich sehr leicht an der Schussgabel und verbiegt sie, woraus Schleifen und schlechte Leisten des Gewebes sich ergeben.

Bremsen zum schnellen Anhalten des Stuhles sind zu empfehlen, finden sich jedoch zumeist nicht vor, weil der Gang solcher Stühle kein zu schneller, sondern ein schwerfälliger ist, weil sogenanntes Ueberlaufen des Stuhles hier weniger leicht eintritt, als bei leicht gebauten und schnell laufenden Stühlen.

Fast stets, nur mit wenigen Ausnahmen, findet man an schweren Leinenstühlen den Unterschlag benutzt, weil dieser dem Oberschlag gegenüber den Vortheil hat, dass er der Schmierung in den Schützenkästen nicht bedarf, weil also ein Hereinspringen von Oeltropfen auf die Waare nicht zu befürchten ist. Dadurch, dass man in neuerer Zeit auch bei dem Unterschlag Fangriemen verwendet, welche gegen den Treiberarm an den Enden seiner Bewegung angebracht sind, oder auch von unten auf ihn einwirken und ihn zur richtigen Zeit der Schütze entgegen bewegen, hat dieser Schlag viel von seiner früheren Lebhaftigkeit und Härte verloren. Jedenfalls muss man bei leinenen Webketten die Schütze heftig abschlagen, also solche Stühle nicht zu langsam laufen lassen, wenn man mit direct wirkenden Excentern oder Schlagnasenapparaten, wie bei englischen Stühlen, arbeitet. Läuft die Schütze nicht genügend schnell durch das Fach, so kann sie kleine Unregelmässigkeiten desselben, zumal wenn sie aus Holz hergestellt und verhältnissmässig leicht ist, nicht überwinden und kommt nicht richtig in die Kästen. Um bei dem Unterschlag während des Schlaggebens die heftige Stosswirkung am Ende des Schlages gegen das Gestell zu mässigen, namentlich aber die hölzernen Treiberarme zu schonen, sind in zwei Drittel ihrer Höhe am Gestell des Stuhles Lederriemen aufzuspannen, welche die Schläger fangen. Diese Puffer sind nachstellbar und lassen sich ihre Riemen mehr oder weniger dadurch spannen, dass sie an einem Ende festgeschraubt werden und am anderen mit je einem Schraubenbolzen verbunden sind, welcher im Gestell der Längenrichtung des Riemens nach mittelst Muttern eingestellt werden kann. Ein schnelles Nachgeben dieser Riemen lässt sich durch entsprechendes Nachziehen des Bolzens leicht corrigiren.

Alle diese Webstühle sollen nicht zu schnell laufen; erfahrene Fabrikanten sind fast sämmtlich von den früher angewendeten grossen Stuhlgeschwindigkeiten zurückgekommen. Unelastisches Webmaterial erfordert nicht zu schnellen Lauf der Schützen, behutsames Fachtreten, ausserordentlich gute Vorbereitung der Webketten und des Schusses und ergiebt trotzdem oftmals schlechte Leisten am Gewebe. Bei mittelschnellem Gange des Stuhles leiden der Webstuhl und das Webmaterial bedeutend weniger, als bei schnellerem Laufe, und hat die Leistungsfähigkeit des Stuhles nicht absonderlich sich verändert. Ebenso ist gleichmässiger Gang des Webstuhls und daraus folgend eben solcher der Betriebsmaschine unbedingt erforderlich. Da im Augenblick des Schlaggebens der Widerstand des Stuhles grösser werden kann als die Kraft, welche die Antriebscheibe auszuüben vermag, und somit eine merkliche Pause oder ein Stoss bei dem Ladenanschlag entsteht, hat man auch excentrische Antriebscheiben nicht ohne Erfolg versucht. Läuft der Riemen von dem kleineren Halbmesser der Scheibe auf den grösseren, so spannt er sich allmälig an, und wenn der Schützenschlag, also der grösste Widerstand zu überwinden ist, hat der Riemen seine grösste Spannung, weil er in diesem Augenblicke auf dem grössten Halbmesser der excentrischen Scheibe aufliegt. Wenn die Schütze ihren Kasten nicht erreicht, sondern in der Kehle stecken bleibt und der Protector abstellt, ist der Riemen wieder schlaffer geworden und der Befürchtung, dass sich die Kurbelwelle verdreht oder verbiegt, möglichst entgegen gearbeitet.

Mittlere minutliche Schusszahlen von Webstühlen englischen Systems sind:

Waarenbreite	= 0,6 bis 0,75 m	. . .	130 bis 140,
„	= 0,75 „ 0,90 „	. . .	100 „ 130,
„	= 0,90 „ 1,20 „	. . .	75 „ 100.

Einige Dimensionen solcher Stühle sind:

Länge der Kröpfungen	= 6,4 cm,
„ „ Schwingenzapfenbewegung . .	= 12,8 „
„ „ Ladenschubstangen	= 35,2 „

demnach Verhältniss zwischen Kurbellängen und letzteren

$$= \frac{6,4}{35,2} = \frac{1}{5,5}.$$

Andere solche Verhältnisse im Kurbelmechanismus sind:

$$\frac{9}{42} = \frac{1}{4,66}$$

oder

$$\frac{6,5}{27,5} = \frac{1}{4,23}.$$

Hieraus ergiebt sich, dass letztere beiden Apparate unregelmässigeren Gang der Lade hervorbringen und demzufolge kleineren

Ladenlauf, während die Kröpfungen hinten herum laufen, so dass bei ihnen der Gang der Schützen günstiger wird. Bei der ersten Angabe erfolgte das Fachöffnen sehr lange und wurde hierdurch der Lauf der Schütze etwas erleichtert.

Für schmale Webstühle wählt man die Dimensionen der Antriebscheibe z. B.

Durchmesser = 28 cm, Breite = 6 cm

und macht man den Riemen 5 cm breit.

Für breitere Stühle nimmt man diese Maasse grösser.

Gangbare Blattbreiten und Gewichte von Leinenwebstühlen für leichtere oder schwerste Qualitäten sind zumeist:

Blattbreite		Bruttogewicht in Kilogrammen	
Centimeter	Viertel sächsisch	Leichte Stühle	Schwere Stühle
85	6	850	900
99	7	900	950
113	8	950	1000
127	9	1000	1050
142	10	1050	1100
156	11	1100	1150
170	12	1150	1200
184	13	1200	1250
198	14	1250	1300
212	15	1300	1350

Fabrikanten resp. Agenten für solche Webstühle sind: A. Beutel Nachfolger, Rudolph Voigt, Sächsische Maschinenfabrik, vormals Richard Hartmann, Chemnitzer Webstuhlfabrik Ferd. Sicker, Deutsche Webstuhlfabrik Moritz Lindner, sämmtliche in Chemnitz; ferner Felix Tonnar in Dülken, L. Döhmer in Crefeld, Victor Rack u. Co. in Zittau, W. F. Scheidt in München-Gladbach, Maschinenfabrik Kottern in Kempten, Alois Hohlbaum in Jägerndorf, Smith Brothers in Heywood durch Peltzer Teacher in Rheydt, Platt Brothers in Oldham durch W. W. Derham in Leipzig, Butterworth und Dickinson in Burnley durch S. Schwenzke in Leipzig, Atherton Brothers in Preston, Baerlein u. Comp., sowie Henry Simon in Manchester, Hahlo und Liebreich sowie David Sowden u. sons in Bradford, Robert Hall sowie Hacking u. Comp. in Bury, Asa Lees in Oldham, Ernst Reuss u. Comp. in Manchester u. a. m.

Der Kurbelwebstuhl der sächsischen Webstuhlfabrik, vormals Louis Schönherr in Chemnitz.

(Tafel 24, Figuren 1 bis 4.)

Dieser für Leinen, Jute, schwere Baumwollgewebe, namentlich Matratzendrell u. dergl. m. bestimmte Stuhl ist eine Combination des englischen Systems mit dem Schönherr'schen und ist empfehlenswerth, wenn bei kleinerer Arbeitsbreite mit möglichst grosser Geschwindigkeit gewebt werden soll. Es ist demzufolge die den englischen Stühlen eigenthümliche Ladenbewegung durch die Kurbel in Verbindung gebracht worden mit der vorzüglichen, die Kettenfäden schonenden Schönherr'schen Geschirr- und Walkbewegung; es sind für die Herstellung gleichbleibender Kettenspannung der selbstthätig wirkende Schönherr'sche Garnbaumregulator und für die Aufwickelung der Waare ein englischer Streckenregulator benutzt worden, welcher letztere ebenso gut in einen positiv wirkenden umgewandelt werden kann. Der Schützenschlag ist der englische Mittelschlag.

Das Gestell.

Es ist dem der englischen Stühle nachgebildet, ist vorn und hinten durch Langriegel, oben durch den Geschirrriegel und ausserdem noch durch den Brustbaum und zwei Stück parallel zu den Wänden liegenden Querriegeln versteift, wobei letztere gleichzeitig für die Lagerung der Schlagexcenterwelle dienen. Vortheilhaft zeichnet es sich aus durch sehr grosse Tiefe, Stärke und durch solide Lagerungen der Kurbelwelle und der Schlagexcenterwelle, so dass den Bedingungen, welche unelastische Webketten aufstellen, überreich entsprochen ist.

Die Aufspannung der Kette und die Aufwindung der Waare.

Der Garnbaum ist in ähnlicher Weise gelagert wie in dem Schönherr'schen Federschlagstuhl; er hat ebenfalls grossen Durchmesser und eine hölzerne, am Ende befindliche Bremsscheibe. Zu seiner Bremsung dient der Schönherrgarnbaumregulator. Ein sich am Garnbaum anlegendes Fühlholz bestimmt die Hebelarmlänge des Differentialhebels in solcher Weise, dass letztere stets gleich dem Garnbaumfüllungshalbmesser

ist. Das Stahlband wird somit durch das Bremsgewicht während der Abwebung des Baumes immer schwächer gezogen, so dass die Kettenfädenspannung sich stets gleich bleibt, ohne dass der Arbeiter nachhilft. Zur Ausgleichung der Kettenspannungen bei geschlossenem und geöffnetem Fache und zur Herstellung einer möglichst kräftigen Walke ist die Schönherr'sche Walkbewegung in Anwendung gebracht worden. Die Kettenfäden laufen über eine hölzerne Walze hinweg, welche während des Ladenanschlages um so viel hinaus bewegt wird, dass sämmtliche Fäden kräftig gespannt werden. Dies führt zu sicherer Einlegung des Schusses und, wenn Aufwindevorrichtungen angewendet werden, auch zu einer sehr gleichmässigen Schussdichte. Für schwere Waaren und grosse Schussdichten ist dieser Apparat kaum zu entbehren. Seine Schwingung erhält der Walkbaum von beiden Enden aus durch auf der Kurbelwelle befestigte Excenter und an den Gestellwänden angehängte Winkelhebel, welche durch kurze Zugstangen die aufgehängten Walkwellenlager hin und her bewegen.

Hat das Kettengarn die Kreuzschienen, das Geschirr und das Blatt durchlaufen, so kommt es durch den hierselbst eingetragenen Schuss zu Waare geworden auf den Brustbaum *n*, vergleiche die Fig. 1, welcher aus Gusseisen angefertigt ist. Etwas rückwärts schräg nach unten zu in der in Fig. 1 punktirt gezeichneten Richtung *p* gelangt die Waare auf den Aufwindebaum *s*, läuft unten um denselben herum, und wickelt sich vor ihm auf den Waarenbaum *q* auf, oder wenn die Kettenspannung nicht zu gross ist, läuft das Gewebe direct herunter in der Richtung *o* auf den Baum *q*. Der Aufwindebaum *s* ist eine Holzwalze, welche mit Nadeln besetzt oder mit Reibeisenblech beschlagen ist, um die Waare sicher fortzubewegen. Der Waarenbaum *q* ist eine glatte Holzwalze und ruht mit seinen Zapfen auf schrägen Flächen *r*, die ihn stets zum Aufwindebaum hin laufen lassen, so dass letzterer den ersteren dreht und sich auf diesen die Waare wickelt.

Die Drehung des Aufwindebaumes *s* erfolgt bei Drellstühlen durch einen ähnlichen Streckenregulator, wie er bei dem englischen Trommelstuhl angegeben wurde. Der Aufwindebaum trägt an seinem rechten Ende ein Stirnrad, in welches ein kleineres Getriebe greift, auf dessen Welle ausserhalb der Gestellwand ein Steigrad sitzt. In dieses greift ein Zughaken, welcher an einen Hebel gebolzt ist, der lose auf der Sperrradwelle steckt und durch eine Zugstange mit Scheibengewichten belastet ist. Schlägt die Lade an und ist zuvor Schussfaden eingetragen worden, so wird die Waarenspannung zwischen Rietblatt und Waarenbaum kleiner als die Kettenspannung, es senken sich die Gewichte und wird die Klinke das Steigrad so lange drehen, bis die frühere Waarenspannung wieder eintritt; es wickelt sich somit das gewebte Stück Waare auf. Gegenklinken verhindern alsdann die Zurückwickelung. Damit der Gewichtszug für die Waarenaufwindung immer derselbe bleibe, also die Gewichte und die Klinken nicht nach und nach sich tiefer stellen,

ist mit der Ladenwelle ein horizontaler Arm verbunden, welcher die Gewichtsstange während des Ladenrückganges um so viel hebt und den Zughaken um so viel wieder im Sperrrad zurückstellt, als sie während der Waarenaufwickelung herunter gekommen waren. Dadurch, dass sich die Waare nicht sofort auf den vom Streckenregulator betriebenen Aufwindebaum wickelt, sondern auf eine vor diesem liegende Walze, wird auch bei fortgesetztem Weben die Aufwickelung immer gleichmässig straff bleiben; es ist dies eine wesentliche Verbesserung des englischen „*fustian looms*".

Diesen Waarenbaumregulator richtet die sächsische Webstuhlfabrik so ein, dass er positiv und negativ benutzt werden kann, vergleiche die Taf. 24, Fig. 1. Fest an der Achse *b* der Ladenschwinge *a* sitzt der Arm *c*, und lose auf *b* der Winkelhebel *ef*, welcher durch die Schraube *d* mit *c* verbunden wird, wenn der Regulator positiv arbeiten soll. Die Schwingung der Lade überträgt sich alsdann auf *e* und die Stange *h* und durch diese auf den oben bei *t* lose aufgesteckten zweiarmigen Hebel *ik*, an dessen oberem Ende die Fortrückklinke angebolzt ist. Diese wirkt auf ein 60er Sperrrad ein, welches durch ein damit verbundenes auswechselbares Rad *x* ein 70er Stirnrad treibt und weiterhin durch ein 15er Getriebe das 70er Rad am Aufwindebaum *s*. Rückwärtslaufen des Apparates verhindern die oben in das Sperrrad eingreifenden beiden Gegenklinken *l*.

Ist der Umfang des Baumes $s = 50$ cm, so ist bei Fortrückung des Sperrrades um einen Zahn pro Schuss die Schusszahl auf den Centimeter

$$= \frac{70 \,.\, 70 \,.\, 60}{15 \,.\, 50 \,.\, x} = \frac{392}{x};$$

ist hiernach $x = 36$, so wird die zugehörige Schussdichte = etwa 11 Schuss auf den Centimeter.

Soll dieser Regulator negativ arbeiten, so nimmt man die Schraube *d* heraus und lässt das Aufwindegewicht *g* wirken. *m* ist eine Handkurbel, um die Waare beliebig auf- oder abzuwickeln, es ist aber gut, sie abzunehmen, wenn der Regulator negativ arbeitet.

Die Geschirrbewegung.

Sie ist die bekannte Schönherr'sche mit seitlich gelagerten senkrecht stehenden Tritten, welche durch Excenter unten nach aussen hin bewegt werden und durch Federn wieder hereingezogen werden. Jeder Schaft bewegt sich unabhängig von allen anderen und der Excenterform zufolge ausserordentlich ruhig; das Fach wird nach und nach geöffnet und ebenso geschlossen und dazwischen ziemlich lange offen gehalten. Oben und unten stehen die Schäfte durch um Rollen gelegte Ketten und sich anschliessende Zugdrähte mit ihren Tritten in Verbindung. Die

Excenterwelle liegt, wie bei allen Schönherr'schen Webstühlen, horizontal und parallel zur Gestellwand, und wird durch gleich grosse Kegelräder und ein Paar Stirnräder von der Kurbelwelle aus getrieben. Für die Herstellung anderer Bindungen mit anderer Schäftezahl wird die Excenterwelle mit dem darauf sitzenden Stirnrad ausgewechselt und wird die entsprechende Anzahl Tritte, Zugstangen und Ketten nebst Flügeln eingehängt.

Die Lade und der Schützenwächter.

Die Form der Lade und der Mechanismus für ihre schwingende Bewegung sind dem englischen System entlehnt. Zwei Stück Kröpfungen der Hauptwelle des Webstuhles treiben durch ebenso viel Kurbelstangen die unten drehbaren Ladenschwingen. Die Schützenkästen und der Protector unterscheiden sich in nichts Wesentlichem von der bekannten Vorrichtung mit festem Blatt und Schützenwächter. Kommt die Schütze nicht richtig in den Kasten, so drückt sie die Zunge der Hinterwand nicht genügend hinaus, dreht demzufolge die unten am Ladenklotz liegende Welle mit den Stechern nicht vollständig, so dass bei halbem Ladenvorgang die Stecher in die Frösche der Gestellwände einfallen und den weiteren Ladenvorgang unterbrechen. Gleichzeitig führt dies zur Ausrückung des Webstuhls, weil sich ein Frosch nach vorn hin so weit bewegt, dass er durch einen Stift den Federhebel ausklinkt und hierdurch die Riemengabel vor die Losscheibe stellt.

Die Schütze mit der Schlagvorrichtung.

Die Webschütze ist die gewöhnliche englische Schnellschütze, ist für Spulen oder Kötzer mit Papier- oder Holzeinlage eingerichtet, oder ist eine Schlauchspulenschütze, wie eine solche in Taf. 24, Fig. 2 und 3 gezeichnet ist. In diesem Falle ist *a* der aufschlagbare Metalldeckel, welchen während des Webens der Haken *e* niederhält. *b* ist das Auge, *c* die Nuthe zur Schonung des Schussfadens im Schützenkasten, und *d* sind die gehärteten Spitzen. Der starken Schläge halber hat man zur Schonung der in Fig. 4 gezeichneten Treiber diese Spitzen seitlich, nicht central angebracht, so dass sie sich jedesmal hinter den gegen die Schütze wirkenden Treiber legen. Im Inneren ist der Holzkörper der Webschütze geriffelt, um den *cop* festzuhalten und läuft dessen Faden *g* unter einem Stift hinweg und über einen zweiten solchen nach dem Auge *b* hin. Durch die sich auf ihn legende Metallklappe *f*, welche ein senkrecht stehender Draht führt und reibt, bekommt der Einschlagfaden genügend grosse Spannung. Eine solche Schütze kann nur für starke Garne gebraucht werden, so namentlich für Jutegarn Nr. $^1/_2$ bis 6 zwei-

fach, wie man sie für Läufer viel verarbeitet. Auch der Treiber *a* ist entsprechend stark und solide ausgeführt, wie die Fig. 4 zeigt. Unten bei *b* wird er in einem Schlitze des eisernen Schützenkastenbodens und oben bei *c* durch eine eiserne Spindel geradlinig geführt. *d* sind Schmierlöcher zum Oelen der Spindel und *e* ist der bekannte Mittelschlagriemen. Die Schlagvorrichtung ist die englische bei dem Hodgsonwebstuhl bereits beschriebene.

Der Antrieb des Webstuhles.

Dieser ist ebenfalls dem der englischen Webstühle nachgebildet. Die Verschiebung des Riemens von der Losscheibe zur Festscheibe, oder umgekehrt, bewirkt eine Riemengabel, welche in der Mitte drehbar befestigt ist und mit dem vorderen Ende den Ausrückhebel (Federhebel, Absteller) durchsticht. Stellt der Arbeiter den letzteren von sich ab, so rückt der Stuhl ein, zieht er ihn an sich heran, so rückt er den Stuhl aus. Damit bei sehr breiten Stühlen der Arbeiter auch aus- und einrücken kann, wenn er an der Seite des Webstuhls steht, woselbst keine Riemengabel ist, wird bei solchen Stühlen vorn am Brustbaum hinlaufend eine Stange angebracht, welche durch Handgriffe gedreht beziehentlich geschoben werden kann und auf den Federhebel einwirkt. Als sehr gut ist noch anzuführen, dass die Losscheibe sehr stark und sehr breit gemacht wird, dass man auch bei eingerücktem Riemen denselben noch etwas mit auf der Losscheibe laufen lässt und demzufolge namentlich durch die Schwungkraft der Losscheibe der Stuhl sehr ruhig und sicher läuft und sich ebenfalls leicht abstellen lässt. Die Hauptwelle läuft bei diesen Stühlen zumeist entgegengesetzt zu der bei den englischen Stühlen üblichen Richtung, also von oben nach hinten zu.

Geschwindigkeit und Leistungsverhältnisse.

In der Schnelligkeit des Ganges giebt dieser Stuhl den englischen Webstühlen nichts nach, in der Schonung der Fäden aber und in der Gleichmässigkeit und Dichte der herstellbaren Stoffe übertrifft er viele derselben. Die minutliche Umdrehungszahl der Antriebwelle, d. i. die in einer Minute einzuschiessende Schussfädenzahl, ohne Berücksichtigung der Unterbrechungen, stellt sich je nach den Blattbreiten von 85 bis 212 cm auf 140 beziehentlich 100, wobei eine Schütze angenommen wurde, welche eine Spule von 39 mm Durchmesser und 160 bis 200 mm Länge aufnimmt.

Die Unterbrechungsverluste ergeben sich im Mittel zu 30 Proc., sind aber zumeist etwas kleinere, als an vielen englischen Stühlen, weil die Bauart dieses Stuhles eine ausserordentlich solide ist, die Schütze

sehr sicher läuft, Schaftschnürungen vollständig vermieden sind, das Webmaterial möglichst geschont wird, und der Stuhl selbst bei etwas unregelmässigem Gange der Betriebsmaschine noch sicher arbeitet.

Die gangbarsten Blattbreiten solcher Stühle sind:

85,	99,	113,	127,	141,	156,	170,	184,	198,	212 cm oder
6,	7,	8,	9,	10,	11,	12,	13,	14,	15 viertel Ellen

sächsisch Maass.

Die Arbeitsbreite beträgt 10 cm weniger als die vorstehenden Rietbreiten.

Die Tiefen solcher Webstühle betragen 1,5 bis 1,63 m und die Breiten 1,32 bis 1,33 m mehr als obige Blattbreiten, exclusive Bedienungsraum.

Der Streckenregulator von Sharp und Roberts in Manchester.

(Tafel 24, Figuren 5 und 6.)

Es ist dieser an den „*Lancashire looms*“ für leichte baumwollene Gewebe angewendet worden und demnach sehr alter Construction. Trotzdem hat er, namentlich in Folge seiner Einfachheit, sich bis heute erhalten und wird er ziemlich viel benutzt. Da derartige Aufwindevorrichtungen resp. negative Regulatoren schon des Oefteren in diesem Buche behandelt worden sind, sollen sie hier nur eine kurze Beschreibung finden.

Das Gewebe wickelt sich von dem Brustbaum aus zugeführt sofort auf den Waarenbaum *a* auf, welcher von seiner Achse aus durch eine entsprechende Räderübersetzung, ein grosses Steigrad und durch eine Aufwindeklinke gedreht wird, sobald Gewebe aufzuwickeln ist. Weil der Durchmesser der Bewickelung des Baumes *a* immer grösser wird, muss der Zug der Klinke auch stärker werden und rückt man von Zeit zu Zeit das Aufwindegewicht *f* auf *k* mehr und mehr hinaus, weiter von dem Drehbolzen *c* weg. (So sollte es gemacht werden. Zumeist unterlässt man diese Verschiebung des Aufwindegewichtes und begnügt sich damit, dass die nachfolgende Aufwickelung des Gewebes lockerer als zuvor wird. Ein selbstthätig wirkender Apparat würde hierbei gute Dienste leisten.)

Die Gleichheit der Schussdichte muss durch immer gleichbleibende Kettenspannung herbeigeführt werden, am besten durch einen Garnbaumregulator oder einen Differential- resp. schwebenden -Regulator. Am Stoffbaum *a* sitzt ein grösseres Stirnrad, in welches ein kleines Getriebe *b*

greift, mit dessen Achse das grosse Steigrad fest verbunden ist. An der Stuhlwand bei *c* ist ein Bolzen angebracht, um welchen der Winkelhebel *dkl* schwingt, und an welchem oben die Fortrückklinke *e* und rechts das Aufwindegewicht *f* angebracht sind. Das untere Ende *d* hängt frei. Die Gegenklinke ist am Bolzen *c* angebracht.

Schlägt die Lade den Schussfaden an, so drückt sie die vor dem Riet liegende Waare um die Dicke des soeben eingetragenen Schussfadens nach vorn, wobei der Kettenbaum entsprechende Kettenlänge hergiebt, und die Spannung des Gewebes zwischen Riet und Baum *a* so klein wird, dass sich das Gewicht an *k* senkt und durch die Klinke *e* die locker gewordene Waare so lange aufwickelt, bis die Waarenspannung und Kettenspannung einander gleich wurden, und weitere Wirkung des Gewichtes aufheben. Damit nun jedesmal das Gewicht *f* wieder zurückgestellt wird, ist an der benachbarten Ladenschwinge *h* ein Bolzen *i* angebracht, welcher während des Rückganges der Lade den Hebel *d* wieder zurückstellt. Hierbei wird die Klinke *e* um so viel im Sperrrad rückwärts greifen, als sie zuvor dasselbe gedreht hatte und wird sich *f* um so viel hochstellen, als es zuvor nach unten gegangen war.

In den Figuren 6 ist die Wirkungsweise eines positiven und eines negativen Regulators in Bezug auf die gegenseitige Lage der Schussfäden veranschaulicht.

Der positive Regulator stellt jede Schussfadenmitte gleichweit zur anderen ein und sind diese Maasse immer gleich *x*, also unabhängig von der Stärke des Fadens. Ist letzterer zu dünn, so entsteht ein entsprechender Zwischenraum zwischen zwei Stück benachbarten Schussfäden, ist er stark genug, so können sich die Schussfäden berühren, und ist er zu dick, so quetscht er sich zusammen.

Der negative Regulator stellt Schussfaden an Schussfaden, je nach der benutzten Kettenspannung, sich mehr oder weniger stark gegenseitig drückend. Es werden alsdann die Maasse zwischen den Schussfädenmittellinien, also *y* und *z*, nur alsdann gleich gross, wenn die Fadenstärke dieselbe bleibt, und werden sie klein für dünnen Schuss und gross für starken Schuss.

Hiernach eignet sich der positive Regulator am besten für Gewebe mit wenig Schuss und der negative für solche mit viel Schuss.

Die Schlichtevorrichtung im Webstuhl[1]).

(Tafel 24, Figur 7.)

Obwohl man das Schlichten resp. Zurichten der Webketten mittelst selbstthätig wirkender Apparate im Webstuhl vielfach versucht hat, ist man immer wieder davon zurückgekommen. Der Bürstenstrich ist nicht der richtige, das Garn wird nicht ebenso glatt, wie in der Schlichtmaschine, und treten ausserdem noch locale Uebelstände hinzu. Der penetrante Geruch und die für das Trocknen nothwendige Heizung und Ventilation sind sehr störend für die Weber. Das längere Stehen der Webstühle während der Arbeitspausen am Tage sowohl als während der Nächte führt dazu, dass Schlichtstellen im Gewebe entstehen, welche schwer wieder zu beseitigen sind. Durch entsprechendes Wiederanfeuchten der zusammengeklebten Fäden, oder Ausheben der Kette aus dem Schlichtapparat, oder entsprechende Präparation der Schlichte lassen sich zwar solche Uebelstände etwas mildern, niemals aber ganz beseitigen. Nur in einzelnen Leinenwebereien und nur für ordinäre Leinengewebe ist diese Schlichtmethode im Webstuhl noch anzutreffen. Ein solcher Apparat, gebaut von Smith Brothers in Heywood, vielfach auch selbst hergestellt in der betreffenden Weberei, ist der in der Fig. 7 gezeichnete.

Man macht die Kehle kurz, bringt die Kreuzschienen dicht an die Schäfte heran und arbeitet entweder mit Excenterwalkwelle, welche bereits mehrere Male beschrieben wurde, oder mit einer Druckstange bei *l*. Seine Lage giebt man diesem Holzstab durch die Anschnürungen *m* und *n* und seinen Druck gegen die Kettenfäden durch eine Schnurverbindung mit dem unteren Theile der Ladenschwingen *f*. Differenzen im Hube beider gleichen die Federn *o* aus.

Der Schlichtapparat stellt sich zusammen aus dem bei *g* liegenden Schlichttrog, welcher ein mit Zink gefütterter oder mit Bleiweissfarbe gestrichener Holzkasten ist und zwei Stück Kupferwalzen trägt, die mit Flanell belegt oder spiralförmig mit Baumwollschnur umwickelt sind; ferner zweitens aus dem bei *h* gezeichneten Bürstapparat, der entgegengesetzt der Kettenlaufrichtung arbeitet und durch Riemen oder Schnurenantrieb von der Hauptwelle *i* des Webstuhles aus getrieben wird, und drittens aus einem Trockenapparat, einem Wedel, der bei *k* liegt und ein vom Ladendeckel aus bewegtes Brett ist. *a* ist der Kettenbaum, *b* der festliegende Streichbaum, *c* sind die Schäfte und *e* ist der Brustbaum. Die Schlichte ist eine dünne Stärkemehlschlichte, der man seltener etwas Kartoffelmehl zugesetzt hat.

---

[1]) Vergleiche Lembcke, Die Vorbereitungsmaschinen in der mechanischen Weberei, S. 77 und Tafel 13.

Segeltuch-Webstühle.

(Tafel 24, Figuren 8 bis 10.)

Segeltuch muss wegen der erforderlichen Dichtigkeit mit stärkster Kettenspannung und kräftigster Anschlaggebung gearbeitet werden. Um letztere zu erzeugen, hat George White (in Glasgow?) einen Stuhl construirt, bei welchem die Kettenfäden nahezu senkrecht liegend aufgespannt sind, die Schäfte in horizontaler Richtung bewegt werden, und die Lade eine aufsteigende und hierauf frei niederfallende Bewegung, wie auch bei manchen Drahtwebstühlen, macht; es kommt hier also zu der Druckwirkung der Lade, wie solche bei allen anderen Webstühlen angewendet ist, noch das frei herunterfallende Gewicht der sehr schweren Lade in Betracht.

In früheren Zeiten machte sich solches namentlich nothwendig, weil man noch nicht im Stande war, die Kette genügend stark zu bremsen und die gewöhnliche Ladenbewegung durch die Kurbeln den Schuss nicht dicht genug anschlagen konnte. Jetzt aber hat man durch die Differentialregulatoren und die Bandbremsen diesen Standpunkt überwunden. Ebenso giebt man oftmals auch zwei Stück Anschläge, den einen nach erfolgtem Einlegen des Schusses bei noch offener Kehle, und den zweiten nach diesem mit gekreuzter, also vertretener Kehle.

Der Webstuhl von White ist so gebaut, dass er als Doppelwebstuhl arbeitet, d. h. dass er an der Vorderseite und auch an der Hinterseite des Gestelles jedesmal Waare anfertigt, wie sich solches aus der Fig. 8 ergiebt. Die Kettenbäume liegen oben bei *a* und sind durch bei *e* angehängte, um Reibungsscheiben auf *a* gelegte und unten stark belastete Seile oder Ketten *f* gebremst. Die Bremshebel *h* liegen unten, sie sind bei *g* drehbar angebracht und durch mehrere Gewichte *i* belastet. Die Webkette kommt von *a* aus nach einer Walze, die als Streichbaum zu betrachten ist, durchläuft mehrere Kreuzschienen und weiterhin die Schäfte und das Riet. Die hierselbst hergestellte Waare gelangt unten zum Baume *c*, welcher den Brustbaum ersetzt und alsdann weiterhin auf den Zeugbaum *d*, woselbst ihre Aufwickelung erfolgt. Diese kann durch eine der Aufwindevorrichtungen erfolgen, welche bereits beschrieben wurden, also z. B. durch die in der Taf. 24, Fig. 5 gezeichnete; selbstverständlich mit einigen Abänderungen, damit das Gewicht und der Stift an der Ladenschwinge zur Wirkung kommen. Bei *k* liegt die Hauptwelle, *l* ist die Achse für die Tritte und *m* sind die Gegenzugsrollen der Schäfte.

Die Geschirrbewegung ergiebt sich aus der Fig. 9. Die vier Schäfte sind mit 1, 2, 3 und 4 bezeichnet und bilden zwei Stück hier einen

Schaft. Es haben somit die beiden Schäfte je zweimal Helfen und Augen oder Maillons, so dass für Taffetbindung ihr Einzug 1, 3, 2, 4 werden muss. Die Tritte *x* stehen nahezu senkrecht, sind um *l* drehbar, oben mit den Flügeln verschnürt, und werden durch die Excenter *w* bewegt. Diese sitzen auf der Hauptwelle *k*, also auf der Welle, welche die Lade treibt. Diese einfache Bauweise wird dadurch möglich, dass die Welle *k* für zwei Schuss eine Umdrehung macht, also halb so schnell läuft, als die Kurbelwellen der englischen Stühle.

Sehr charakteristisch ist die Anordnung der Lade, vergleiche die Fig. 10. Sie ist zusammengestellt aus zwei Stück sehr langen gekrümmten eisernen Schwingen *u*, welche bei *v* ihre Drehbolzen haben, und bei *n* eine Rolle tragen, ferner aus einem eisernen Verbindungsriegel, welcher zur Versteifung dient, und aus dem hölzernen Ladenklotz mit den Schützenkästen und der Ladenbahn, sowie dem hölzernen Ladendeckel. Gegen die Rollen *n* wirken Hebedaumen der Welle *k*, welche für etwa eine viertel Drehung von *k* die Lade hochstellen und nach erfolgtem Einschlagen des Schusses ihr freien Fall gestatten. — Alles für eine Tour von *k* zweimal.

Die Schlaggebung der Schützen von den an beiden Enden des Ladenklotzes angebrachten Kästen aus kann durch einen der bekannten Schlagapparate erfolgen. Weil die Lade den Einschlagfaden nach unten hin anschlägt, wird der Ladenklotz nicht als vollständig sichere Schützenbahn dienen können. Man bringt deshalb hier noch eine zweite für den Schützenlauf dienende Bahn an, welche unabhängig von dem Ladenklotz ist und einmal, während des Schützenlaufes, sich in der Webkette befindet, und hierauf, während des Anschlagens des Rietes *o*, aus der Kette heraustritt. Diese Bahn *p* stellt sich aus Zähnen zusammen, welche etwa einen Centimeter Abstand von einander haben und insgesammt einen Kamm bilden, dessen Zähne vorn spitzig und hinten ziemlich hoch sind, um genügende Widerstandsfähigkeit ebensowohl, als auch leichten Eintritt in die Webkette zu ergeben. Diese Bahn muss etwa eine Schützenbreite weit vorwärts und rückwärts laufen und ist sie deshalb bei *s* an den Ladenschwingen pendelnd aufgehängt. Den Eintritt in die Webkette führt das sich senkende Gewicht *t* herbei und den Austritt bewirken der unten an *p* angebrachte Arm *q* und die Gestellrolle *r*. Fällt die Lade nach unten, so stösst *q* gegen die Rolle *r*, *q* wird nach rechts gedrückt und der Kamm *p* zieht sich aus den Kettenfäden heraus, wobei währenddem das Gewicht *t* gehoben wird. Hierdurch wird der Raum für die Rietbewegung frei und das Riet kann den Schuss anschlagen. Hebt hierauf der Hauptwellendaumen die Lade, so tritt in Folge des Gewichtes *t* der Kamm wieder in die Kette ein.

Schwere Segeltücher von 24, 33 bis 40 Zoll engl. = 0,6, 0,84 bis 1 m, höchstens bis 70 Zoll engl. = 1,75 m Breite arbeitet man am vortheilhaftesten auf Webstühlen englischen Systems, wie sie z. B. Atherton Brothers in Preston, Charles Parker u. Sohn in Dundee (Clepington-

Foundry) u. A. liefern. Webstühle der sächsischen Webstuhlfabrik (Schönherr) arbeiten schmale, also 50, 54, 60, 64 bis 72 Zoll engl. im Blatt breite und schwere Segeltuche nur mangelhaft. Dagegen von da ab bis 4,7 m und breiter arbeiten diese Federschlagstühle unübertroffen und leisten mit 60 bis 65 Schlägen pro Minute namentlich alsdann Enormes, wenn der geschickte Weber im Stande ist, den abgelaufenen Schützen gegen einen mit Schussmaterial gefüllten auszutauschen, ohne den Stuhl anzuhalten. Das dem englischen System gegenüber langsame Fachtreten, der sichere Schützenlauf und die vorzügliche Ladenbewegung solcher Schönherrstühle verursachen nur wenig Bruch der Kettenfäden.

Diese schweren Schönherr'schen Leinenwebstühle unterscheiden sich von seinen Federschlagstühlen für andere Webmaterialien nur dadurch, dass sie sämmtlich mit Aufwindevorrichtungen arbeiten, und dass der kräftigen Kettenspannungen wegen die Ladenbewegungstheile verstärkt sind. Solche Stühle gestatten, wie bereits beschrieben wurde, zweifachen, selbst dreifachen Anschlag, was zwar auf die Schussdichte keinen directen Einfluss hat, vorausgesetzt, dass die Garnbaumbremse richtig gestellt ist, was aber zur grösseren Schonung der Fäden ganz beträchtlich beiträgt, weil der Anschlag nicht heftig stossend, sondern sanft drückend den Schuss nach und nach an seinen Platz drängt.

Verarbeitet man starke Einschlaggarne, so bedient man sich sehr mit Vortheil der Combe'schen Kötzer, der *cops* von der *cop winding machine* von J. Combe und Barbour in Belfast. Andere Lieferanten solcher Maschinen für Herstellung von Schlauchspulen sind Zimmermann u. Comp., sowie Rudolph Voigt in Chemnitz, Platt Brothers in Oldham, Grayson und Hardisty etc. [1]). Diese *cops* zeichnen sich dadurch aus, dass sie ausserordentlich dicht hergestellt werden können, und dass die Webschützen weit mehr Schussmaterial aufnehmen können, als in allen anderen Fällen. Solche Schlauchspulenschützen sind vom Verfasser hier bereits mehrere Male beschrieben worden, vergleiche die Taf. 9, Fig. 13 und die Taf. 24, Fig. 2, und soll hier weitere Wiederholung des bereits Gesagten deshalb nicht erfolgen. Fabrikanten solcher Holz- oder Metallschützen sind Friedrich Erdmann in Gera, Kühn in Chemnitz, L. A. Riedinger in Augsburg und Andere mehr.

---

[1]) Vergl. die Vorbereitungsmaschinen von Lembcke, S. 203 u. f.

Der stets webende Webstuhl.

(Tafel 24, Figuren 11 bis 16.)

Dieser Webstuhl ist ebenso gebaut wie der englische Kurbelwebstuhl mit positivem Regulator, innerer Trittvorrichtung und Unterschlag. Nur insofern ist er abweichend von allen zuvor beschriebenen Webstühlen, als er zwei Stück sinnreiche Vorrichtungen besitzt, welche vermeiden sollen, dass der Stuhl angehalten werden muss, sobald der Schussfaden bricht oder abgewebt wurde und ein Kettenfaden gerissen ist, sowie wieder eingebunden werden soll.

Sind diese zuletzt genannten Apparate genügend sicher wirkend, so ist klar, dass die Leistung eines solchen Stuhles eine bei Weitem grössere ist, als die aller bisher bekannten Webstühle. Zumeist wird die Arbeit am mechanischen Webstuhle alle drei bis fünf Minuten jedesmal unterbrochen, auf kürzere oder längere Zeit, je nachdem der Weber Geschicklichkeit besitzt, um die Spulen auszuwechseln, den Schuss zu suchen und Kettenfäden einzubinden. Weil solche Stühle namentlich, was das Schussmaterial betrifft, nahezu keine Bedienung erfordern, wird nicht nur pro Stuhl die Lieferung desselben erhöht werden, und zwar um 15 bis 20 Proc., wie die Erfinder meinen, sondern es wird auch an Bedienungsmannschaft in einer solchen Weberei wesentlich gespart werden; es soll ein Weber vier bis sechs Stück solcher Stühle bedienen können. Demgegenüber ist der um 5 Proc. höhere Ankaufspreis des Webstuhles in keinem Verhältniss.

Die linke Seite der Lade trägt einen Schützenkasten von bekannter Einrichtung und darüber ein Magazin für etwa sechs Stück Reserveschützen, so dass der im unteren Kasten befindliche Schützen unabhängig von den oberen weben kann. Reisst sein Faden oder ist seine Spule abgewebt worden, so wird er herausgeworfen und zwar auf der rechten Seite des Webstuhles in dem Augenblicke, in welchem die Lade nach der Anschlaggebung ihre Bewegungsrichtung ändert, also zurücklaufen will. Diese Schütze fällt hierbei in den Kasten *r*, vergleiche die Fig. 13 und 14. Währenddem tritt in den linken leer gewordenen Schützenkasten die unterste der Reserveschützen ein und sinken die anderen darüber liegenden um eine Schützenhöhe nach. Es webt jetzt der neu

eingelegte Schützen und der Gang des Webstuhles wurde nicht unterbrochen. Der Weber hat hiernach nur von Zeit zu Zeit links Schützen aufzulegen und rechts aus *r* solche wegzunehmen, was er beides sehr leicht während des Laufens der Lade machen kann. Würde auch noch der letzte der oberen sechs Stück Schützen auf solche Weise verbraucht werden, so stellt sich der Stuhl sofort ab und zwar in der bekannten Weise mittelst der Stecher, Frösche und des Federhebels. Wird hiernach auch für längere Zeit der Weber von der Beaufsichtigung dieses Stuhles abgehalten, so lässt sich doch wohl nicht annehmen, dass sich solches bis zum Verbrauch der letzten Schütze erstrecken wird. Abgesehen von anderen Störungen wird hiernach der Webstuhl in Bezug auf den Einschlagfaden ununterbrochen in Gang bleiben können.

Ist in Folge Vermittelung des Schusswächters die Schütze aus dem rechten Kasten geworfen worden, so bewirkt derselbe Schusswächter gleichzeitig, dass sich die Stütze *a*, welche die Reserveschützen trägt, vergleiche die Fig. 11 und 12, um ihren Zapfen *b* um so viel von unten aus nach vorn hin, also der Pfeilrichtung nach, dreht, dass die untere Unterstützung dieser Schützen aufhört und die unterste derselben in den inzwischen leer gewordenen Schützenkasten fällt. Damit nun die oberen nicht ebenfalls nachfallen, stellt sich gleichzeitig der obere Theil von *a*, also *c*, unter die nächst liegende Schütze und hält sie mit den darüber liegenden zurück. Eine solche Bewegung von *a* führt der Brustbaumhebel *f* herbei, welchen der Schusswächter zufolge des fehlenden Schusses nach vorn hin bewegt, und welcher unten mit *a* durch ein elastisches Band verbunden ist. Während des Webens ist dieses punktirt gezeichnete Band so locker, dass es nicht auf *a* einwirkt, durch den Vorgang von *f* hingegen wird es straff gespannt und bewegt *a*. Die in den Schützenkasten gefallene Schütze wird sofort weben, weil man ihren Schussfaden an einem Stifte des Ladendeckels zuvor angeschlungen hatte.

Um die alte Position der Schützen für eine abermalige Auswechselung derselben wieder herbeizuführen und *a* zurückzustellen, ist unten an *a* der Dorn *d* angebracht. Für gewöhnlich, also während des Webens, sticht dieser Dorn bei der Ladenbewegung unterhalb des Ansatzes *g* in die Luft. Hat sich aber *a*, wie zuvor angegeben wurde, gedreht, so stellt sich *d* so hoch, dass es bei dem Anschlaggeben der Lade gegen *g* stösst und die Folge davon wird sein, dass sich *a* wieder in die gezeichnete Lage zurückstellt, wodurch sämmtliche Reserveschützen um eine Schützenhöhe nach unten fallen und sich der unterste derselben auf *e* legt.

Das Herauswerfen des unbrauchbaren Schützens an der rechten Seite des Webstuhles ergiebt sich aus Folgendem, vergleiche die Fig. 11 bis 14.

Kippt die Stütze *a*, so überwindet sie die Spannung der Feder *i* und stellt den unteren Schenkel *k* eines vorn am Ladenklotz drehbar gelagerten zweiarmigen Hebels etwas nach hinten zu. *k* drückt hierbei den Stecher *l*, dreht die Stecherwelle *m* etwas der Pfeilrichtung nach

und bringt an der rechten Seite der Lade durch den mit *m* verbundenen Arm g_1, sowie den Draht *o* und den Arm *p* des Drehbolzens *n*, die vorn mit *n* verbundene Vorderwand *q* des Schützenkastens in eine solche Stellung, dass der Schützenkasten hierselbst ohne Vorderwand sich gestaltet. Es hebt sich *q* so weit, dass die Schütze vorn heraus fallen kann, und wird sie solches thun, wenn die Lade wieder zurückgeht; sie wird zufolge der Trägheit kurz nach dem Ladenanschlag vorn herunter in den Kasten *r* fallen.

Das Anknüpfen der gebrochenen Kettenfäden, während der Stuhl arbeitet, ergiebt sich aus den Fig. 15 und 16. An beiden Seitenwänden des Webstuhls kurz hinter den Flügeln 1 und 2 sind Ständer *a* mit Schlitzen *b* angebracht, in welch letzteren eine Stange *c* auf und ab bewegt werden kann. Drehbar bei *d* liegt eine Walze, deren beide Enden Schnurenrollen tragen und durch um die Führungsrollen *e* gelegte Schnüre, wie solches die Fig. 15 zeigt, mit der Stange *c* in Verbindung stehen. Drückt man *c* nach unten hin, so wird sich *d* der Pfeilrichtung nach drehen, und da auf ihr Fäden aufgebäumt sind, werden sich diese von ihr abwickeln. Solcher Fäden sind so viele aufgebäumt, als das Riet auf die Webbreite hin Lücken hat. Es laufen diese Fäden von *d* aus durch die Flügel 1 und 2, jedoch nicht durch deren Maillons, sondern oberhalb derselben zwischen den Helfen hindurch. Weiterhin gelangen diese Fäden *u* durch den oberen Theil des hier sehr hohen Rietes *k*, und zuletzt vorn oberhalb des Brustbaumes *i* auf eine zweite Walze *g*, an deren Schnurenscheibe ein Gewicht *h* hängt. Hierdurch sind die Fäden *u* immer gespannt und während des Webens ruhig liegend.

Eine Hauptbedingung für das Weitere ist nun, dass die Unterhelfen der Flügel entweder elastisch sind oder so beschaffen sind, wie solches die Fig. 16 zeigt, so dass man sie hoch ziehen kann, ohne die Bewegung des Flügels unterbrechen zu müssen. Solches ist ein grosser Uebelstand und macht den Apparat nur für kleinere Kettenspannungen brauchbar.

Bricht ein Kettenfaden, so sucht der hinten an den Stuhl sich stellende Weber das leergewordene Maillon auf, ohne dass er den Webstuhl abstellt. Hat er es gefunden, so sucht er den darüber liegenden Faden *u* und zwirnt an diesen das eine Ende eines Anknüpfefadens *l*. Hierauf senkt er die Stange *c*, so dass sich zufolge des Gewichtes *h* die Walzen *g* und *d* drehen und die Fäden *u* sich von *d* ab und auf *g* aufwickeln. Es wird mithin der Anknüpfefaden mit dem Faden der Kette *u* durch die Flügel und das Riet nach vorn zu laufen. Hebt nun weiterhin der Weber nach hinten zu das leere Maillon und dessen Helfe so hoch, dass er ungeachtet der Tretbewegung des Geschirrs das Anknüpferende durch das Maillon ziehen kann, lässt er hierauf dieses wieder los, und knüpft er zuletzt den Anlängerfaden mit dem vom Kettenbaum kommenden Webkettenfaden zusammen, so wird sich das neu eingezogene Fadenstück in derselben Weise mit verweben, als es die gesammten

Fäden der Webkette thun. Durch die Kurbel *f* dreht der Weber die Walze *d* zuletzt rückwärts, nachdem er den vor dem Riet an *u* angedrehten und inzwischen theilweise eingewebten Anlängerfaden gelöst hat, wodurch alle die Theile *d*, *c*, *g* und *h* wieder in ihre Anfangslage sich zurückstellen.

Hieraus ist ersichtlich, dass auch diese Aufgabe des Einziehens von Kettenfäden, während der Webstuhl arbeitet, so ziemlich gelöst ist, aber — auf Kosten der Preiswürdigkeit resp. Fehlerlosigkeit des Gewebes. Sie ist nur gelöst für schwache Kettenspannungen, also für leichte Gewebe. Ebenso wird man nur ordinäre Waaren auf solchen Webstühlen herstellen können, Gewebe, bei denen es auf einen bis zwei Stück ganz oder theilweise fehlenden Schuss und Kettenfädenstücke nicht ankommt.

Construirt wurden solche Webstühle von Howard und Bullough in Accrington bei Manchester und Charles Parker u. Sohn in Dundee.

Der Lyall-Webstuhl.

(Tafel 24, Figuren 17 bis 22.)

Man heisst diesen von James Lyall in New-York erfundenen Webstuhl auch den „*positive motion loom*“, also den „zuverlässig betriebenen Webstuhl“, welcher Name dem Schützenbewegungsapparat entlehnt ist.

Wie bekannt, bietet bei mechanischen Webstühlen immer der Lauf der Schütze die grössten Schwierigkeiten, weil man dieselbe, während man sie durch die Kehle wirft, nicht controliren kann, ihren Lauf hierbei nicht nach Belieben unterbrechen kann. Erfährt die Schütze während dieser Bewegung nur eine kleine Störung, so muss der Stuhl schnellstens angehalten werden, so entsteht Zeitversäumniss, oder es werden die Kettenfäden, das Gewebe, das Riet und auch wohl die Schütze selbst beschädigt. Alles dies hat seine Ursache darin, dass die Schütze nach ihrer Ingangsetzung in keiner sicheren Verbindung mit dem Webstuhlmechanismus mehr steht; sie muss frei fliegen und solches zwar auf eine bestimme Wurfweite hin, und auch möglichst für eine gegebene Zeit. Alle die Uebelstände der Schützenschläge und ihre Ursachen wurden bereits bei dem Hodgsonstuhl ausführlichst angegeben und gelten auch für alle anderen bisher beschriebenen Webstühle.

Bei Webstühlen englischen Systems war die Wurfweite der Webschütze eine ziemlich begrenzte, waren breite Gewebe der langsameren Webweise zufolge verhältnissmässig theurer herstellbar, als mittelbreite und schmale Waaren. Ebenso war es schwierig, die Bewegung der Schütze und Lade so zu einander einzustellen und festzuhalten, dass tadellose Sahlleisten (Kanten) entstehen, was alles sich auf die mangelhafte Schützenbewegung zurückführen lässt.

Lyall beseitigt solches alles dadurch, dass er die Schütze nicht durch das Fach wirft, sondern sie hindurch fährt, sie auf einen Wagen legt, welcher durch einen Mechanismus mit dem Antrieb des Webstuhles immer in Verbindung ist, und welcher stehen bleibt, wenn der Webstuhl abgestellt wird, und wieder weiter läuft, wenn der Stuhl in Gang gesetzt wird. Auch wenn die Schütze noch in dem Fache sich befindet, hat das Vorige Gültigkeit.

Der Erfinder behauptet, dass selbst die feinsten Seidenfäden die Benutzung dieses Apparates gestatten. Da hierüber dem Verfasser die Erfahrungen fehlen, muss er solches auf sich beruhen lassen, zweifelt er aber an der vielseitigen Verwendbarkeit des Apparates. Für feste Baumwollzwirnketten hat er Versuche mit dem Apparat angestellt und eine zwei Pfund schwere Schütze aus hämmerbarem Gusseisen mit grossem Erfolge arbeiten lassen. Andere behaupten, dass Schusswächter und Protector vollständig genügten, um Schützenbrüche zu vermeiden, und dass Kettenfäden, welche nicht richtig in der Kehle liegen, wie durch eine Sense weggemäht würden, ehe es der Arbeiter gewahr wird. Bei haltbarem Kettenmaterial und eben solchem Schuss sind diese Vorwürfe, sobald der Apparat richtig functionirt, jedenfalls nicht ganz gerechtfertigt, wie der Verfasser durch angestellte Versuche auch bestätigt fand. Solche Webstühle sind in Europa wohl noch wenig in Benutzung gekommen; in Amerika hingegen zeigte die Philadelphia-Ausstellung im Jahre 1876 eine grössere Anzahl solcher Webstühle, welche mit 110-minutlichen Touren einfache Juteteppiche, Segeltuch, mit 94minutlichen Touren $^{10}/_{4}$ breiten halbwollenen Kleiderstoff, ebenso Jacquardcorsettstoff und vier Stück Säcke mit vier Stück zusammengekuppelten Schützen herstellten, wobei der Webstuhl im letzten Falle 120 Touren in der Minute machte. Alle diese Stühle erregten aussergewöhnliche Aufmerksamkeit. Der breiteste dieser Webstühle webte eine Waare von 8 Yards Breite und 40 Yards Länge in 10 Stunden, webte also 320 Quadratyards pro Tag. (Leider sind in den Berichten das Webmaterial sowie die Schuss- und Kettendichten nicht angegeben!) Die Webschütze legte in jeder Minute eine Weglänge von 9,73 m — 35mal zurück. Die Lade wurde von vier Angriffspunkten aus getrieben und waren acht Stück Kettenbäume von je ein Yard Länge zusammengekuppelt eingelegt worden.

Soweit dem Verfasser die benutzten Mechanismen bekannt wurden, sollen sie hier ihre Beschreibung finden. Das Gestell ist ähnlich dem der englischen Webstühle mit innerer Trittvorrichtung. Die Kettenaufspannung und die Gewebeaufwindung sind dieselben, wie sie bei dem Hodgsonstuhl und anderen englischen Systemen angewendet werden. Die Hauptwelle liegt sehr tief, weil die Schlagexcenterwelle in Wegfall kommt, und treibt sie durch ein Excenter die Klinke des positiven Regulators. Der Sandbaum liegt unten und der Waarenbaum auf ihm, wie bei den Schönherrstühlen. Ebenso ist ein Walkbaum vorhanden. Für Taffetbindung ist die bekannte englische innere Trittvorrichtung mit Herstellung reiner Kehle benutzt worden und stehen die neben einander liegenden gleich grossen Rollen durch Riemen ohne Ende mit einander in Verbindung, um rechts und links gleich grosse Rollendrehung herbeizuführen, so dass sich die Flügel rechts und links gleich hoch heben — eine einfache Vorrichtung, welche man bei Seidenwebstühlen oftmals findet. Die Trittexcenter sind doppelwirkend, sie sitzen auf der Haupt-

welle und machen für eine Tour derselben zweimal Taffetbindung. Die Schwungräder liegen innerhalb des Gestelles. Die Lade wird durch auf der Hauptwelle sitzende Excenter getrieben, welche vorn und hinten gegen Rollen arbeiten, die mit den Ladenstelzen verbunden sind — alles dies unterhalb der Flügel, weil die Hauptwelle tief liegt. Im Allgemeinen hat die Lade die bekannte Bauweise; unten die drehbare Ladenachse, rechts und links oder auch wie bei Schönherr noch dazwischen eine oder mehrere Ladenstelzen, und oben den Ladenklotz mit dem Ladendeckel. Schützenkästen mit Zungen und Fangriemen fallen hier weg, weil die Schützenbewegung die folgende ist:

Die Schütze liegt auf einem Wagen, an dessen beiden Enden eine Schnur *a* hängt, welche von der Betriebswelle aus eine solche Bewegung erhält, dass der Wagen durch sie abwechselnd nach rechts und links hin gezogen wird, vergleiche die Fig. 20. Dieser Wagen läuft auf zwei Rollen *b* in einer nuthenförmigen Bahn des Ladenklotzes unterhalb der Webkette, siehe Fig. 19. Der Boden dieser Bahn liegt so tief, dass auch bei ganz geöffneter Kehle der Wagen immer noch unterhalb der Kettenfäden sich hin und her bewegt. Wird nun der Wagen nach rechts oder links hin gezogen, so werden sich seine Rollen dementsprechend drehen müssen. Weil sie, wie die Fig. 22 zeigt, mit ihrem Umfang gegen auf ihnen liegende Rollen *c* einwirken, die drückend gegen *b* hin im Wagen gelagert sind, wird sich das zweite Rollenpaar *c* entgegengesetzt zu *b* drehen und, wenn kein Gleiten der einander berührenden Rollen stattfindet, werden alle vier Rollen sich mit einer Umfangsgeschwindigkeit drehen, welche gleich der Wagengeschwindigkeit ist. Auf dem Wagen ruht die Rollenschütze mit ihren Rollen *d*, vergleiche die Fig. 19, 20 und 22. Bewegt sich der Wagen, so folgen die Rollen *d* der Drehung der Rollen *c* und zwar in einer Drehrichtung, welche dieselbe ist, als die der Rollen *b*. Als Resultat dieser eigenthümlichen Rollenlagerung ergiebt sich, dass die Schütze mit derselben Geschwindigkeit über die Fäden der unteren Kehle 2 hinweggleiten wird, als der Wagen auf seiner Ladenbahn läuft, und dass hierbei die Schütze ihre Lage zum Wagen nicht verändern wird. Um zu verhindern, dass durch die Bewegung der Lade die Schütze nach vorn zu fällt — nach hinten hin kann sie des Rietes halber nicht ausweichen — ist über ihr am Ladendeckel *e* eine nach vorn geneigte Bahn angebracht, welche sich über die ganze Länge der Wagenbahn hin erstreckt, vergleiche die Fig. 17, 19 und 22. Hier oben liegen in der Schütze wiederum zwei Stück Rollen *f*, deren Achsen jedoch parallel zur Ladendeckelbahn, also schräg nach vorn zu liegen. Es ist somit ein selbstthätiges Abheben der Schütze vom Wagen vollständig ausgeschlossen und kann die Schütze nur dadurch aus der Lade entfernt werden, dass man den an den Schwingen festgeschraubten Ladendeckel abhebt, oder dass man den Wagen so weit nach aussen hin schiebt, dass die Schütze frei wird. Sind Spulen auszuwechseln, so hat man das Vorige nicht nothwendig, braucht man also die Schütze nicht

herauszunehmen, weil sie mit einer nach vorn hin aufschlagbaren Spindel ausgerüstet ist, nur wird man das Abnehmen und Aufstecken der Spulen vornehmen müssen, wenn die Schütze ausserhalb der Webkette liegt, sich also ganz links oder ganz rechts gestellt hat. Wie aus der Fig. 22 ersichtlich ist, werden die Schütze und der Wagen in solcher Weise auf die Kettenfäden einwirken, wie es jedes rollende Rad thut, im Gegensatze zu der Schleifschütze, welche wie ein Schlitten wirkt. Die quer vorliegenden Kettenfäden erhalten nur Druck, also keine seitliche Verschiebung, jedoch selbstverständlich nur dann, wenn der Rollenapparat richtig functionirt, wenn kein Schleifen oder Rutschen der Rollen an einander eintritt. Durch Benutzung des entsprechenden Materials für die Rollenoberflächen, also z. B. Leder auf Metall arbeitend, lässt sich das Gewünschte ziemlich gut durchführen.

Wird hiernach der Wagen entsprechend dem einzutragenden Schussfaden nach rechts oder links hin bewegt, in Fig. 22 z. B. nach links hin, ruht währenddem die Schütze auf ihm und ist die Kehle vollständig geöffnet, so werden die oberen Rollen *f* an den Fäden der Oberkehle 1 hinrollen und wird ein jeder Faden der Unterkehle 2 bei seinem Durchgang zwischen den Rollen *c* und *d* ein wenig gesenkt und danach gehoben werden, oder auch umgekehrt, um zuletzt wieder seine durch die Kehle bestimmte Lage anzunehmen. Es werden die Fäden also kaum wahrnehmbar bewegt werden und auch keiner Reibung ausgesetzt sein, da sich die Rollen über und unter ihnen fortwälzen.

Die Hin- und Herbewegung des Wagens mittelst der endlosen Schnur *a* ergiebt sich aus den Fig. 17 und 18. Die Schnur läuft von beiden Enden der Ladenbahn aus über Rollen *g* und nach unten um eben solche Rollen *h*, welche an den Ladenschwingen befestigt sind, und zuletzt in horizontaler Richtung nach einer Schnurenscheibe *k*. Deren senkrecht stehende Achse ist leicht drehbar inmitten des Gestells angebracht und erhält eine abwechselnd rechts- und linksseitige Drehung, damit die Schütze nach links und rechts hin läuft. Diese oscillirende Bewegung von *k* wird erzeugt durch eine Kurbelscheibe *l*, deren senkrecht stehende Welle mittelst conischer Räder von der Hauptwelle *s* aus ihren Antrieb erhält und sich mit halber Geschwindigkeit von *s* bewegt. Somit dreht sich die Scheibe *l* für einen Schuss oder für einen Ladenlauf ein halbes Mal herum. An *l* ist ein Zapfen angebracht, welcher durch eine Zugstange *m* und eine sich daran anschliessende Zahnstange *n* auf das mit der Trommelachse verbundene Zahnrad *o* einwirkt. Hieraus ergeben sich die für eine Tour von *s* hingehende und für eine zweite Tour von *s* herlaufende Bewegung der Zahnstange *n* und eine ebensolche Schwingung der Schnurentrommel *k*. Den Zapfen *l* muss man hier so einstellen, dass er seine todten Punktlagen annimmt zu Anfang und zu Ende einer jeden Schützenbewegung. Es wird die Schütze alsdann zuerst beschleunigt bis zur Ladenmitte hin und hiernach bis zum Ende ihres Weges hin verzögert laufen, was sehr günstig in Bezug auf das

Einlegen des Schussfadens einwirken muss und namentlich gute Kanten ergeben wird. Entsprechend dem Hube des Kurbelscheibenbolzens kann man die Grösse des Schützenlaufes bestimmen und ihn entsprechend der Waarenbreite grösser oder kleiner machen.

Eine andere neuere Construction des Schützentreibmechanismus ergiebt sich aus der Fig. 21. Für sehr grosse Webstuhlbreiten wird die Trommel *k* grossen Durchmesser bekommen müssen. Solches wird durch die neuere Construction vermieden und besitzt diese gleichzeitig noch in verstärktem Maasse die Eigenschaft, die Schütze zuerst langsam, dann schneller und nachdem wieder langsamer zu bewegen. Die Seilführung über die Rollen *g* ist geblieben, es wird aber die grosse Seilscheibe durch eine kleine Seiltrommel *p* ersetzt, deren Zahnrad auf einem gezahnten und in das Ladengestell eingefügten Bogen *q* sich fortwälzt. Diese Hin- und Herbewegung der Trommel *p* und die daraus folgende Seilab- und -aufwickelung gehen von der Kurbelscheibe *r* aus, die wiederum für einen Schuss eine halbe Umdrehung macht. Ihr Zapfen *t* wirkt durch die Schubstange *u* auf eine Schwinge *w* ein, deren Zapfen unten bei *x* am Ladenrahmen sich befindet, und deren mittlerer Theil coulissenartig, also schlitzförmig, ausgeführt ist. In dieser Coulisse liegt ein Würfel, ein Schieber *v*, welcher durch die bei *y* am Ladengestell angebrachte Schiene *z* gehalten ist und genöthigt wird, in einem von *y* aus geschlagenen Kreisbogen zu schwingen. Seinen Zug von rechts und links aus ertheilt ihm der Kurbelzapfen *t* durch die Stange *u*. Für die mittelste Stellung der Schwinge, also die unterste oder die oberste Stellung von *t*, liegt *v* tief, nach *x* hin, und für die Endstellungen rechts und links liegt *v* hoch; im ersten Falle schwingt *w* schnell aus, in den letzteren Fällen langsamer, und da die zugehörigen Stellungen von *t* Aehnliches schon in Bezug auf die Bewegung von *u* ergeben, wird die Schnurentrommel die oben angegebene beschleunigte und verzögerte Bewegung in ganz vorzüglicher Weise machen müssen.

Aus Allem ergeben sich das höchst sinnreiche und für manche Gewebe vortheilhafte Webverfahren, welches dem der Bandmühlen nachgebildet ist, sowie eine Leistungsfähigkeit, welche die aller anderen Stühle übertreffen muss. Man kann die Schütze immer mit der grössten dem Webmaterial entsprechenden Geschwindigkeit laufen lassen, gleichviel ob die Waare schmal oder breit ist, man kann den Schützenlauf durch Abstellen des Stuhles unterbrechen und durch Einrücken des Stuhles wiederum aufnehmen, also fortsetzen u. s. w., wie solches bereits zur Genüge in der Einleitung angegeben wurde.

Berichte geben nun an, dass ein solcher Webstuhl pro Tag 180 Quadratyards anfertigen könne. Sehen wir ab von der in der Einleitung angegebenen abnormen täglichen Lieferung von 320 Quadratyards und vergleichen wir die erstere Lieferung mit Schnellläufern englischer Construction für schmale Gewebe, und mit der Leistung eines Schönherrstuhles für breite Waare, so stellt sich Folgendes heraus:

Webstuhl von Hodgson:

Minutliche Touren der Ladenbetriebswelle = 160.
Wöchentliche Lieferung = 210 Yards Waare von 0,85 Yards Breite.
Tägliche Lieferung = 35 Quadratyards.

Webstuhl von Schönherr:

Minutliche Touren der Ladenbetriebswelle = 66.
Tägliche Lieferung = 12,38 Yards Waare von 1,78 Yards Breite.
Tägliche Lieferung = 22,23 Quadratyards.

(Eine der grössten täglichen Lieferungen von Schönherr's Federschlagstühlen ist 27,8 Quadratyards.)

Dass hiernach der Lyallstuhl fünf Mal mehr Waare auf breiten Stühlen herstellt, als die besten englischen schmalen Stühle erzeugen, und etwa 6,5 Mal mehr, als der breiteste Schönherrstuhl herstellen kann, deutet darauf hin, das Lyall's Angaben sich auf das beste Webmaterial und auf die geringste Schussdichte sowie Kettenfädendichte beziehen müssen. Bei den angeführten Webstühlen von Hodgson und Schönherr wurden gut gehende baumwollene Zwirnketten und mittlerer Schussstand vorausgesetzt. Ausser allem Zweifel ist jedoch, dass, wenn sich Lyall's Apparate bewähren, unsere europäische mechanische Weberei ein ganz anderes Aussehen als bisher erhalten wird.