

MECHANISCHE WEBSTÜHLE

ANLEITUNG

# MECHANISCHE WEBSTÜHLE.

DIESER MASCHINEN.

ANLEITUNG

ZUR

KENNTNISS, WAHL, AUFSTELLUNG UND BEHANDLUNG  
DIESER MASCHINEN.

FORTSETZUNG II.

E. R. LEMBOKE.

FORTSETZUNG II.

MIT EINEM ATLAS VON ZWEI TAFFELN.

LEIPZIG

1898.





# 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 II.

MIT EINEM ATLAS VON ZWÖLF TAFELN.

1917. 446



BRAUNSCHWEIG,

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1890.

# MECHANISCHE WEBSTÜHLE.

ANLEITUNG

ZUR

KENNTNISS, WAHL, AUFSTELLUNG UND BEHANDLUNG

DIESER MASCHINEN.

HANDBUCH

Alle Rechte vorbehalten.



BRÄUNSCHWEIG

1880.

Nunzt die Herstellung der Schlingkaranten, die in eine große Rolle bei harten Webstühlen aller Systeme spielen, wobei man überhaupt schmalen Gewebe neben einander herstellen will, ist in diesem Buche möglichst ausführlich behandelt.

Möge auch diese zweite Fortsetzung meines im Jahre 1850 bereits begonnenen Buches über „mechanische Webstühle“ sich zahlreichere Freunde erwerben und den Verfassers vorzusehen, auch weiterhin die Literatur über mechanische Weberei zu vervollständigen.

## VORWORT.

Emil Lembeck.

Die ersten beiden Theile dieses Buches behandelten die Webstühle, mittelst welcher man nahezu alle glatten baumwollenen, leinenen, wollenen und aus solchen Materialien gemischten Gewebe herstellt. Der dritte vorliegende Theil soll eine möglichst eingehende Beschreibung der Seidenwebstühle, der für die gleichzeitige Herstellung von mehreren Geweben benutzten Stühle und der Gazewebstühle bringen und zwar zunächst der Stühle und deren Mechanismen, welche bereits eine ziemliche Verbreitung gefunden haben.

Bei den Seidenwebstühlen haben auch die halbmechanischen eingehendere Besprechung gefunden, theils, weil sie immer ein grosses Interesse erregten, theils, weil sie späterhin in ganzmechanische Webstühle umgewandelt wurden und Anregung zu vielen Verbesserungen an älteren Webstühlen für die Anfertigung seidener, halbseidener, leinener u. d. m. Gewebe gaben.

Mechanische Webstühle für Gazebindungen sind schon seit längerer Zeit in Betrieb, ebenso auch Webstühle zur Herstellung von zweimal und mehrmals Waare zu gleicher Zeit; es ist über beide Stuhlgattungen aber bisher wenig geschrieben worden und wird deshalb auch das hier Gebrachte Manchem, namentlich Anfängern, gute Dienste leisten können.

Zumal die Herstellung der Schlingeranten, die ja eine grosse Rolle bei breiten Webstühlen aller Systeme spielen, sobald man mehrmals schmales Gewebe neben einander herstellen will, ist in diesem Buche möglichst ausführlich behandelt.

Möge auch diese zweite Fortsetzung meines im Jahre 1886 bereits begonnenen Buches über „mechanische Webstühle“ sich zahlreiche Freunde erwerben und den Verfasser veranlassen, auch weiterhin die Literatur über mechanische Weberei zu vervollständigen.

Crefeld, im December 1889.

**Emil Lembcke.**

## INHALTSVERZEICHNISS.

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

#### Webstühle für seidene und halbseidene Stoffe.

	Seite
Allgemeines . . . . .	3
Fallladen-Webstühle . . . . .	9
Das Gestell . . . . .	12
Die Aufspannung der Kette und das Aufwickeln der Waare . . . . .	14
Der Kettenbaum mit der Spannung und den Kreuzruthen . . . . .	14
Das Aufwickeln des Stoffes und die Bestimmung der Schussdichte . . . . .	17
Das Geschirr und seine Bewegung . . . . .	23
Arbeiten mit Schaftmaschine oder mit Jacquardmaschine . . . . .	24
Die Trittbewegung . . . . .	25
Arbeiten mit Trittapparaten . . . . .	26
Zwei Tritte und Ueberlage mit Doppelrollen . . . . .	26
Zwei Tritte und Contremarsch mit Zwischenhebeln . . . . .	28
Flügel und Litzen . . . . .	29
Die Bewegung der Tritte . . . . .	30
Die Lade mit dem Riet . . . . .	32
Der Betrieb der Lade . . . . .	34
Die Schützen, die Schützenkästen und der Schützenwächter . . . . .	35
Die Schützen . . . . .	35
Die Schützenkästen . . . . .	35
Die Schützenwächter . . . . .	36
Die Schlaggebung . . . . .	37
Das Schlagexcenter für Federschlag . . . . .	39
Der Betrieb des Webstuhles . . . . .	40
Raum- und Lieferungsverhältnisse . . . . .	41
Stehladen-Webstühle . . . . .	44

	Seite
Halbmechanische Webstühle . . . . .	44
Der Läserson-Fusstritt-Webstuhl . . . . .	46
Das Gestell . . . . .	48
Die Aufspannung der Kette und das Aufwickeln des Gewebes . . . . .	49
Die Flügel und ihre Bewegung . . . . .	55
Die Lade mit den Schützenkästen . . . . .	59
Die Schütze mit dem Schlagapparat . . . . .	60
Der Betrieb und die Sicherheitsvorrichtungen des Webstuhles . . . . .	62
Lieferung des beschriebenen Webstuhles . . . . .	63
Tourquoise . . . . .	63
Leistungsverhältnisse anderer solcher Webstühle . . . . .	64
Schirmstoff . . . . .	64
Köper . . . . .	65
Satin de Lyon . . . . .	66
Satin de Chine . . . . .	67
Serge . . . . .	73
Radzimir . . . . .	74
Satin merveilleux . . . . .	76
Satin Grège . . . . .	77
Satin . . . . .	79
Serge (Köper) . . . . .	81
Serge . . . . .	82
Inlet (Halbleinen) . . . . .	83
Leinen, roh . . . . .	85
Leinene Taschentücher . . . . .	86
Leinen, gebleicht . . . . .	88
Resultate der Versuche . . . . .	89
Mechanische Webstühle . . . . .	93
Der Läserson-Webstuhl . . . . .	93
Der Regulator . . . . .	94
Die Flügelbewegung . . . . .	97
Der Schlagapparat . . . . .	98
Der Antrieb und die Sicherheitsmechanismen . . . . .	99
Lieferungsverhältnisse . . . . .	100
Grossbetrieb . . . . .	100
Kleinbetrieb . . . . .	101
Webstühle deutschen, schweizerischen und englischen Ursprungs . . . . .	106
Kettenbrems-Zange . . . . .	107
Regulatoren . . . . .	107
Positive Regulatoren . . . . .	108
Negative Regulatoren . . . . .	113
Compensations-Regulatoren . . . . .	113
Flügelbetrieb . . . . .	126
Excenter-Trittvorrichtungen mit zwei Tritten . . . . .	127
Excenter-Trittvorrichtungen mit mehr als zwei Tritten . . . . .	129
Trittmaschinen . . . . .	130
Laden . . . . .	134
Ladenbewegung im Stillstand der Antriebswelle . . . . .	134
Ladenbewegung mit kurzen Kurbelstangen . . . . .	134
Entlastung des Zungendruckes gegen die Schiessspule . . . . .	136
Rietfederung für Webstühle mit positivem Regulator . . . . .	137
Der Nachschlagapparat . . . . .	138
Leistung und Kraftverbrauch . . . . .	139
Raumbedarf und Gewichtsverhältnisse . . . . .	141



## Webstühle zur Herstellung von zweimal Waare.

	Seite
Die Gewebe liegen hinter einander . . . . .	143
Die Gewebe liegen neben einander . . . . .	145
Apparate für Herstellung falscher Kanten . . . . .	146
Sahleistenapparate mit glatter Gazebindung . . . . .	147
Sahleistenapparate mit gedrehter Gazebindung . . . . .	153
Herstellung von Schnittträgern mit Hilfe von Perlkopflitzen . . . . .	156
Die Trennung der zusammengewebten Stoffe . . . . .	158
Die Herstellung neben einander liegender Gewebe mit festen Kanten . . . . .	159
Die Gewebe liegen über einander . . . . .	159
Die Gewebe liegen schlauchförmig zu einander . . . . .	161

## Webstühle zur Herstellung von gazeartigen Stoffen und Gazen.

Webstuhl für die Herstellung von Drehern . . . . .	162
Webstühle für die Herstellung von Gazen . . . . .	166
Glatte Gazebindungen . . . . .	167
Jacquard-Gazen . . . . .	168
Gedrehte Gazebindungen . . . . .	170

ZWEITRITT

Fortsetzung II



# SCHAFTSTÜHLE

FÜR

HERSTELLUNG GLATTER WAARE

MIT

ZWEI TRITT.

Fortsetzung II.



# Webstühle für seidene und halbseidene Stoffe.

## Allgemeines.

Bei mechanischer Seidenweberei ist sehr darauf zu achten, dass die Zurichtung der Webketten ebensowohl, als auch die der Einschlagfäden möglichst gute sind. Bei dem Winden und Scheeren soll man die Seidenfäden gut putzen, sie gut säubern, soll man schlechte, schwache, halbfädige Theile der Kette ausbinden und bei dem Einbinden von Fäden soll man gute Seidenknoten machen, also solche ohne längere Schwänze, wie sie die Tafel 7 in den Figuren 14 und 15 zeigt<sup>1)</sup>. Die für das Scheeren benutzten Spindeln und Bobinen müssen genau gleich gross und gleich schwer sein, sowie während des Scheerens möglichst gleich voll bewickelt sein, damit in der Webkette keine lockeren Fäden entstehen.

Die Zurichtung der Ketten mittelst Maschinen ist auch hier, wie bei allem anderen mechanischen Weben, selbstverständlich der Zurichtung nach der Methode der Handweberei vorzuziehen, sie lässt sich jedoch nur bei grösseren Betrieben vortheilhaft durchführen. Man scheert deshalb seidene Ketten auch heute noch sehr viel mit dem Handrahmen. Um gute Resultate alsdann zu erhalten, soll man jedesmal mit nur kleinen Fädenabtheilungen, soll man also die Kette mit viel Gängen scheeren, nur 10 bis 14 Fäden in einen Gang nehmen. Ebenso soll man die Webketten nicht zu straff bäumen, damit ihre Fäden nicht gestreckt oder gar splittrig werden. Legt man bei diesem Bäumen nicht von Zeit zu Zeit glattes starkes Papier ein, so soll man wenigstens für alle 15 m Kettenlänge eine Schnur quer über den Baum herüber legen, damit nicht einzelne Fäden längere Zeit als die anderen um den Baum herum laufen.

Es sollte das Säubern der Ketten möglichst ausserhalb des Webstuhles vorgenommen werden, damit der Betrieb des letzteren nicht längere Zeit unterbrochen werden muss, und damit solche Webstühle nicht zu viel Raum in Anspruch nehmen, man sie mit einem kurzen Gereihe

<sup>1)</sup> Siehe Lem bcke, Mechanische Webstühle 1886.

aufstellen kann. Macht sich das Säubern im Webstuhl selbst nothwendig, so muss man die Kette darin lang ausspannen, um ein grosses Stück Kette für diese Arbeit offen zu legen. Für bessere Stoffe ist solches Säubern, respective ein Nachsäubern fast niemals ganz zu umgehen und benutzt man entweder am Webstuhl befestigte Kettenbaumgestelle, in welchen der Baum etwa 0,75 m über der horizontal ausgespannten Kette ruht und die Fäden zunächst senkrecht herunter nach einem Streichbaum laufen oder, was bequemer und gebräuchlicher ist, man benutzt ein besonderes Kettenbaumgestell, welches 1 bis 1,5 m vom Stuhlgestell entfernt aufgestellt wird, so dass hierdurch ein Gereihe von 1 bis 2 m Länge entsteht. Hierbei können Streichbäume benutzt werden und es kann der Kettenbaum, wie bei den zuvor beschriebenen Webstühlen, sehr tief gelegt werden oder, es kann der Streichbaum ganz in Wegfall kommen und der Kettenbaum so hoch gelegt werden, dass die Kettenfäden in nahezu horizontaler Richtung von ihrem Baume aus nach den Litzen hin laufen. Man wird in solchem Falle die Lager des Baumes entsprechend der Fällung desselben durch Stellschrauben tiefer oder späterhin höher einstellen. Eine solche längere Kettenaufspannung, welche zwar sehr viel Raum in Anspruch nimmt, gewährt ausserdem, dass man sehr schnell säubern kann, noch in manchen Fällen die beiden Vortheile, dass die Kette längere Zeit offen bleibt und man demzufolge ziemlich lange weben kann, ohne die Kreuzschienen zurücknehmen zu müssen, und dass sich die Fäden sehr elastisch einweben.

Der zu verwendende Webstuhl kann einer der beschriebenen Kurbelstühle oder auch der Excenterstuhl sein, nur müssen einige der Behandlung der Seide entsprechende Abänderungen angebracht werden. Bis heute ist es der Kurbelstuhl, welcher, ziemlich leicht gebaut, als mechanischer Seidenwebstuhl von deutschen, schweizerischen, französischen, englischen, russischen und amerikanischen Fabrikanten auf den Markt gebracht wird. Ob hierbei die innere oder die äussere Trittvorrichtung oder eine Schaftmaschine, ob Mittelschlag, Unterschlag oder Untervorderschlag, ob Excenterschlag oder Federschlag, ob positiver, negativer oder Compensations-Regulator angewendet werden, solches ist theils Ansicht des einzelnen Fabrikanten, theils ist es abhängig von der Beschaffenheit der herzustellenden Waare. Oftmals ist Einzelnes ziemlich unwesentlich und so finden wir jetzt eine grössere Anzahl Seidenwebstühle vor, die man gewöhnlich Webstuhlssysteme heisst, welche sich von den vom Verfasser zuvor beschriebenen Webstühlen für andere Webmaterialien nur wenig unterscheiden.

Die für die Herstellung seidener Stoffe gut brauchbaren und bisweilen nothwendigen Abweichungen solcher Stühle ergeben sich zum grössten Theil aus dem Folgenden. Infolge des namentlich bei der Seidenindustrie sehr häufigen Wechsels der Mode zieht man es oftmals vor, solche Webstuhlapparate anzuwenden, welche gestatten, den Stuhl schnell für die Herstellung eines anderen Gewebes vorzurichten, ihn also

dem entsprechend abändern zu können. Man nimmt hierbei nicht nur Rücksicht auf den Regulator und die Kettenbremse, sondern auch auf die Benutzung einer Schaftmaschine, um die verschiedensten Bindungen anfertigen zu können. Von diesen Schaftmaschinen soll jedoch hier nur wenig die Rede sein, es sollen in diesem Buche nur die für Taffetbindung zumeist benutzten Einrichtungen ihre Beschreibung finden und zwar insoweit, als sie bisher vom Verfasser nicht bereits behandelt wurden. Eine besondere Abhandlung über brauchbare Schaftmaschinen soll späterhin folgen.

Seidenwebstühle wünscht man oftmals so beschaffen, dass man ebensowohl mit den bekannten Baumwollschützen, also mit Schnellschützen ohne Bügel und Rollen, als auch mit Seidenschlüsselpulen, welche Spannungsapparate und Rollen und Bügel besitzen, weben kann. Selbst das Arbeiten mit Falllade oder fest geführter Lade ermöglicht man zuweilen in ein und demselben Webstuhl und giebt man ebenso der Lade kürzeren oder längeren Lauf mit mehr oder weniger Stillstand für ihre hintere Stellung. In solchem Falle werden die Schubstangen der Lade aus mehreren kurzen und langen Gelenkstossarmen zusammengestellt, welche bisweilen so angeordnet sind, dass man, ohne den Stuhl zu bewegen, also ohne seine Kurbelwelle zu drehen, die Lade rückwärts schieben kann. Bei vielschäftigen Waaren und ebenso grossen Stuhlbreiten ist solches für das Einziehen der Kettenfäden von grossem Werth, weil sich hierbei das Fach nicht öffnet.

Sämmtliche Walzen und Bäume, welche die Seide berührt, sollen glatt und cylindrisch sein. Durch den Transport und durch Feuchtigkeit leiden sie oftmals. Als Kettenbremsen benutzt man zumeist die im Handstuhl angewendete Seilbremse mit Contregewicht und im Kasten liegenden oder an einer Stange hängenden Spannungsgewicht. Sehr empfehlenswerth ist die Bremse von Läserson und Wilke in Moskau. Selbstverständlich muss man die Kettenspannung immer recht gleichbleibend zu erhalten suchen, also den Zug der Seile dem entsprechend reguliren, zumal wenn man mit negativen oder mit Compensations-Regulatoren und federnden Rieten arbeitet. Eine gleichmässige Schussdichte hängt bei feststehendem Riete nicht nur ab von der leicht beweglichen Kettenspannung und Aufwindvorrichtung, sondern auch noch von der Benutzung einer leicht beweglichen Brustbaumwalze und in gewissen Fällen einer eben solchen Streichwalze. Feststehende Brustbäume taugen oftmals nicht, verursachen sehr leicht ungleichmässige Schussdichte. Für viele Stoffe ist es gut, mit der Waare auch Papier einlaufen zu lassen, damit die Waare auf dem Stoffbaum, woselbst sie längere Zeit stark gespannt aufgewickelt bleibt, nicht moiréartigen Glanz bekommt. Den Stoffbaum lagert und treibt man zumeist so an, dass man ihn frei drehen kann, sobald Waare abzuziehen oder aufzuwickeln ist. Sandbäume, selbst wenn man sie mit Glaspapier oder mit Fischhaut überzieht, schaden den meisten Stoffen. Man lässt sie deshalb fast immer weg und

wickelt auf den Stoffbaum direct auf. Man giebt letzterem einen sehr grossen Durchmesser und treibt ihn von seiner Achse aus. Füllt er sich mehr und mehr, so wirkt eine gegen die Waare führende Walze oder Stange, die über ihr oder unter ihr angebracht sein kann, in solcher Weise auf den Regulator ein, dass die Drehübertragung desselben auf den Stoffbaum sich entsprechend verkleinert; es bestimmt also dieser Fühler den Hub der Aufwindeapparate.

Der Regulator, gleichviel welcher Construction er ist, soll leicht beweglich sein und soll stets sehr rein gehalten werden, damit keine Schussstreifen entstehen. Man überdeckt deshalb auch oftmals das Schaltwerk oder Klinkenwerk. Zur Benutzung kommen positive, also gleichmässig ununterbrochen wirkende Regulatoren mit auszuwechselnden Rädern für die verschiedenen Schussdichten, oder negative Regulatoren, welche periodisch, also streckenweise wirken, oder auch Compensationsregulatoren. Bei positiven zumeist und bisweilen auch bei negativen Regulatoren arbeitet man mit feststehenden Rieten oder mit solchen, welche in Rahmen liegen, die federnd mit der Lade verbunden sind. Negative zumeist und Compensationsregulatoren immer stehen mit federnden Blattrahmen in Verbindung und arbeiten aufwindend, wenn einer oder mehrere Schussfäden eingelegt wurden, so dass also ohne Schusseintragung die Aufwindung ruht. Der Federdruck gegen die Rietrahmen kann oben am Ladendeckel oder unten im Webstuhl in solcher Weise regulirt werden, dass ein entsprechend starker Anschlag des Rietes gegen den Schuss entsteht. Während des Schützenlaufes hingegen stellt man die Rahmen mit Hilfe von Gleitfedern oder ähnlich wirkenden Apparaten nahezu fest. Am Regulator bringt man noch eine Ausrückvorrichtung mit Fusstritt an, damit man ihn beliebig vorwärts oder rückwärts drehen kann.

Um nicht mit zu grosser Kehle arbeiten zu müssen, legt man die Flügel möglichst dicht an die Lade heran. Die Unterkehle soll nahezu auf der Ladenbahn aufliegen und zwar bei schnell laufenden Schleifschützen etwas mehr als bei der Benutzung langsam laufender Rollschützen. Sehr zu empfehlen ist, dass man die Ladenbahn im letzteren Falle sehr glättet oder mit weissem Papier belegt, wie man solches bei Handwebstühlen oftmals thut. Einseitiges Heben der Schäfte muss unbedingt vermieden werden. Es macht die Fäden rauh und stört namentlich bei Benutzung einer grösseren Flügelzahl die Lage des Schussfadens. Für manche Stoffe ist es vortheilhafter, mit unreiner, also immer gleich hoher Kehle in Bezug auf jede Fädenabtheilung zu arbeiten, damit die sämmtlichen Kettenfäden gleich stark gespannt in dem Gewebe liegen. Auch auf die Schussdichte hat solches oftmals grossen Einfluss. Bei dicht stehenden Ketten sollte man die einzelnen Flügel nach einander Kehle machen lassen, um das Spaten der Fäden (das Hängenbleiben locker gespannter Fäden), und das falsche Einbinden derselben möglichst zu vermeiden. Spatenkämme thun in solchen



Fällen auch gute Dienste. Die Zweitrittbewegung kann man bei einzelnen Stuhlsystemen auch während des Stillstandes des Webstuhles durch die Füße treiben und ist dieses für einige Webeoperationen, z. B. „das Schusssuchen“, sehr vorthellhaft, sehr an Zeit sparend. Wichtig sind richtige Geschirre und Helfen. Man nimmt feine Helfen von Leinen, besser baumwollene, noch besser seidene. Baumwollene und leinene überstreicht man mit geschmeidigem Firniss, bürstet und trocknet sie und reibt sie zuletzt mit Glitschpulver (Speckstein) ab. Wie die Tafel 5<sup>1)</sup> in der Fig. 17 zeigt, soll das Zwirnhäuschen von der Oberhelfe gebunden sein. Metallhäuschen, Maillons soll man nicht nehmen. Eine Ausnahme machen die Maillonsflügel der älteren Läserson-Stühle, müssen solche aber sehr richtig gestrickt und in den Webstuhl gehängt werden. Die Helfen sollen ziemlich locker hängen, soll man Nothlitzen an den Enden der Flügel oder geschlossene Rahmen, wie bei den Drahtgeschirren, möglichst benutzen. Auch die Riete sollen ganz glatt sein, sollen oftmals geputzt werden. Ebenso sind der Elasticität halber hohe Rietblätter zu empfehlen.

In Bezug auf die Einhängung der Laden und ihre Bewegungsweise unterscheidet man zwei Systeme von Seidenwebstühlen: Solche mit hängender oder stehender, frei fallender Lade, Fallladenwebstühle kurz genannt, und solche mit stehender, fester Lade, Stehladenstühle geheissen. Erstere laufen naturgemäss langsam, machen 70 bis 90 Touren in der Minute nur, weil die Lade durch ihr Gewicht, oder auch durch Federung und Gewicht langsam nach vorn hin fällt. Letzteren Webstühlen giebt man 100 bis 120 minutliche Touren, seltener bis zu 140, je nachdem es das Webmaterial gestattet. Eine gute Einrichtung bei Fallladenwebstühlen ist eine entsprechende Räderübersetzung im Webstuhlantrieb, damit die Webstuhl- und die Transmissionsscheibe mittlere Grösse bekommen; zu kleine Riemenscheiben soll man bei Webstuhlbetrieb stets vermeiden. Entsprechender Ladenstillstand während des Schützenlaufes ist für die Benutzung von Rollenschützen unbedingt nothwendig, trägt zum guten Gang der Kette sehr bei und gestattet ein sehr kurzes Fach. Ebenso ist eine vorsichtige Druckwirkung des Rietes während der Anschlaggebung sehr zu empfehlen. Bei langem Ladenstillstand sind die gewöhnlichen Rollenschützen nicht immer zu gebrauchen, weil sie eine schlingernde Bewegung annehmen. Ein ganz tadelloser Schützenlauf entsteht in solchem Falle nur dadurch, dass man die Rollachsen nur wenig divergirend (schräg zu einander), sondern besser parallel zu einander stellt. Benutzt man Rollenschützen, so müssen die Zungen der Schützenkästen genau rechtwinkelig gearbeitet sein, damit sie die Schütze nicht in eine schräge Lage bringen und sollen die Schützenkästenböden aus hartem Holze hergestellt sein, damit sie sich nicht ausarbeiten; besser ist Messingbeschlag derselben.

<sup>1)</sup> Lembecke, Mechanische Webstühle. I.

Die Zungen zieht man oftmals während der Schlaggebung zurück, damit der Wurf der Schütze sanft und leicht wird. Ein anderer Vortheil solcher Apparate ist noch der, dass man den Stuhl rückwärts drehen kann, ohne dass man die Stecher jedesmal hochzustellen hat. Arbeitet man mit Schützen ohne Bügel, so soll man die Schützenkästen vorn vollständig schliessen und in den Vorderwänden Nuthen anbringen, damit sie den Schussfaden nicht zerreiben. Fehlt den Schützenkästen für ungehinderten Lauf des Bügels der Schiessspule ein Theil, so können in solchen Fällen auch die Schützenkästen oben ganz geschlossen sein. Die Zungen lässt man, wie früher beschrieben wurde, von hinten aus oder wie bei dem Federschlagstuhl<sup>1)</sup> auch von vorn aus auf die Schützen einwirken. Im letzteren Falle ändern sich die Stecherwelleneinrichtung und der Protector nicht, die Frösche hingegen werden am oberen Theile so geformt, dass der gesenkte Stecher in eine Hohlkehle derselben stösst und der gehobene Stecher gegen den Frosch, ihn vorwärts schiebend, einwirkt.

Die Schützenschlagapparate können jede bekannte Ausführung haben. Unterschläger oder Untervorderschläger mit Schlagriemen und Treiberspindeln unterhalb der Schützenkästen zieht man den Oberschlägern nur deshalb vor, weil sie reinlicher arbeiten, weil Oelflecken im Gewebe weniger leicht entstehen können. Immer aber sollen die Schützentreibmechanismen zu beiden Seiten des Stuhles genau gleich stark wirkend eingestellt sein, da in entgegengesetzten Fällen die Webkette an der einen Seite des Webstuhles leicht rauh wird und die Kanten des Gewebes schlecht und ungleichmässig ausfallen. Federschlagapparate sind für gleichmässiges Schusseinlegen immer günstiger wirkend als Excenterschläger, weil sie bei jeder Webstuhlgeschwindigkeit gleich stark schlagen. Freilich müssen sie langsamer arbeiten, was aber bei Seidenwebstühlen ja überhaupt der Fall sein soll. Aus diesem Grunde muss bei ihrer Benutzung auch ein Ladenbewegungsapparat angewendet werden, welcher sehr langen Stillstand der Lade ergibt, wenn sie hinten ist, weil man sonst sehr heftig schlagen müsste.

Mit dem Riet giebt man einfachen und auch oftmals zweifachen Anschlag. Für leichtere Stoffe genügt immer der einfache, für schwere und namentlich für Faillegewebe hingegen ist in manchen Fällen ein stattfindender Nachschlag des Rietes am Ende jeder Ladenvorwärtsbewegung vorzuziehen. Die Webstuhlbremsen haben die bekannte Einrichtung, nur ersetzt man die Gewichte derselben oftmals durch Federzug, weil dieser sicherer und sanfter wirkt, und bringt man einen Fusstritt an, durch welchen man die Bremse auslösen kann.

<sup>1)</sup> Lembcke, Mechanische Webstühle, Fortsetzung I.

## Fallladen-Webstühle.

(Tafeln 25 bis 28.)

Diese Webstühle sind in ihrer Bauweise den Handwebstühlen sehr ähnlich. Ihre Lade hängt oder steht, wird durch einen Mechanismus zurückgezogen und fällt hierauf zufolge eigenen Gewichtes, oder auch noch unterstützt durch eine Gewichtswirkung oder einen schwachen Federzug nach vorn hin. Ihre Hauptapparate sind die am Seidenhandstuhl vielfach benutzte Kastenbremse oder die Gewichtsbremse mit Contregewichten; ein negativer Regulator mit feststehendem oder federn-dem Riet, welches im letzteren Falle auf die Aufwindung einwirkt; der Flügelmechanismus mit zwei Tritt und oberer Rollenanhängung oder mit einem Tritt und mit Schaftmaschine; die dem Handstuhl entlehnte Lade, welche auch bisweilen umgekehrt aufgestellt wird; ein Feder-schlagapparat und der Antriebmechanismus mit oder ohne Sicherheitsapparat.

Solche Stühle können nur langsam arbeiten, machen 60 bis 90, ganz ausnahmsweise bis 100 minutliche Touren und sind bisweilen auch so beschaffen, dass sie ebensowohl als mechanische als auch als Handwebstühle benutzt werden können. Die Umänderungen für einen dieser Betriebe zum anderen erfolgen alsdann in wenigen Minuten. Es kann hierbei demzufolge, wenn dieser Stuhl während des Betriebes der Fabrik gearbeitet hatte, der Weber auch nach dem Stillstand der Maschinen auf dem Stuhle weiter weben. Zufolge seiner eigenthümlichen Mechanismen, namentlich in Bezug auf die Bewegung der Lade und die Schlaggebung, kann ein solcher Webstuhl von seiner grössten Geschwindigkeit, von 90 Touren in der Minute abwärts, beliebig langsam arbeiten und laufen hierbei die Lade und die Schiessspule immer noch gleich gut. Solches führte dazu, dass man solche Stühle auch durch wenig unregelmässig laufende Motoren in Betrieb brachte, also auch durch die sogenannten Kleinmotoren mit ein bis herab zu  $\frac{1}{3}$  Pferdestärken antrieb. Hieraus ergibt sich, dass dieses Stuhlsystem brauchbar für die Hausindustrie ebensowohl, als auch für den mechanischen Grossbetrieb verwendbar ist.

Um seine Einführung in die Hausindustrie möglichst leicht zu machen, sah man von theuren Eisenconstructions, dem namentlich theuren eisernen Gestell ab und behielt das hölzerne Gestell des Handstuhles im Wesentlichen bei. Ebenso wurde, um den Stuhl der Mode entsprechend für verschiedene Gewebe brauchbar zu machen, die bekannte vortrefflich arbeitende Crefelder Schaffmaschine mit Contremarsch benutzt, welche Vorrichtung späterhin hier kurze Beschreibung finden soll. Auch die im Handstuhl übliche Bedienungsweise wird bei solchen Stühlen berücksichtigt und kann der Weber im Stuhl ebensowohl seine Kette säubern als auch sein zuletzt gewebtes Stück Waare putzen und scheuern. Für letzteren Zweck wird vorn am Webstuhl jedesmal eine Walze angebracht. Ein Schusswächter könnte bei Falladenstühlen zwar in Benutzung kommen, ist er aber überflüssig, weil der Weber, sobald er fehlerfreie Waare herstellen soll, den arbeitenden Stuhl immer scharf beobachten muss und bei dem langsamen Gang des Webstuhles mit Sicherheit ihn sofort ausrücken wird, wenn der Schussfaden nicht mehr webt. Aehnliches galt bisher bei solchen Webstühlen auch vom Schützenwächter. Lief die Schütze nicht richtig, so wurde der Stuhl durch den Weber sofort ausgerückt. Das letztere ist nun nicht leicht, es erfordert sehr geübte Weber und ist zum grossen Theil mit Schuld daran, dass viele Fabrikanten mit Falladenstühlen nicht arbeiten können. Wenn auch nicht ganz, weil nicht immer zuverlässig, so doch zur Hauptsache genügend, ist der in Nachfolgendem beschriebene Schützenwächter. Er ertheilt der Schütze immer gleich grosse Lauflänge, er fängt sie sanft und er rückt den Webstuhl aus, sobald die Schütze nicht vollständig in den Kasten kommt. Hierdurch werden die gefürchteten Hechte zum grössten Theil vermieden und es erhält die Waare beinahe tadellose Kanten, vorausgesetzt, dass man die Webkette und ihre Kantenfäden nach den Regeln der Weberei gut zugerichtet hatte.

Die näheren Einrichtungen solcher Webstühle ergeben sich aus den Tafeln 25 bis 28, wie folgt.

### Tafel 25

gibt in Fig. 1 einen senkrechten Längenschnitt durch einen Falladenwebstuhl, welcher für Taffetbindung, gewebt mit zwei Tritten, vorge richtet ist und eine Kastenbremse, die obere Rollenaufhängung für die Flügel, eine hängende Lade mit federndem Riet, welches auf den Regulator einwirkt, sowie den Excenterfederschlag und ein hölzernes Gestell besitzt. Die Fig. 2 zeigt ein eisernes Gestell für einen ähnlich beschaffenen Stuhl; die Fig. 3 stellt Deckensteifen solcher Webstühle dar. In Fig. 4 ist gezeichnet eine Gewichtsbremse mit Gegengewicht, in Fig. 5 eine andere Ausführung einer solchen Bremse, in Fig. 6 ein Durchschnitt durch den Kettenbaum und eine Kastenbremse, in Fig. 7 das rechte und

linke Kettenbaumlager, in Fig. 8 eine Antriebscheibe mit den Schlag-excentern und den Trittrollen, in Fig. 9 ein Grundriss der Frictions-Antriebsvorrichtung, des Schlagapparates und der Trittrollen, in Fig. 10 ein Schützenwächter und eine Klauen-Antriebsvorrichtung in der Seitenansicht, in Fig. 11 dieselben Theile der Fig. 10 in der Vorderansicht, in Fig. 12 die Vorderansicht des Schützenwächters und in Fig. 13 die Vorderansicht einer anderen Ausführung eines ebensolchen.

## Tafel 26

stellt dar in Fig. 1 die Vorderansicht einer Hand- und Maschinenstuhl-lade mit federndem Riet, in Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch letztgenannte Theile und die Seitenansicht des zugehörigen Regulators, in Fig. 3 einen theilweisen Horizontalschnitt durch die vorige Lade, in Fig. 4 einen negativen Regulator für eine Lade mit feststehendem Riet, in Fig. 5 die Construction des hierzu dienenden Betriebsexcenters, in Fig. 6 die obere Ansicht des hierzu dienenden Klinkenhebels, in Fig. 7 die Oberansicht einer Rollenschütze mit Holzbügel, in Fig. 8 die Vorderansicht dieser Schütze mit ihrem Treiber, in Fig. 9 die Seitenansicht dieses Treibers mit theilweisem Durchschnitt durch denselben, in Fig. 10 einen Horizontaldurchschnitt durch den rechten Schützenkasten mit der Oberansicht der Schütze und des Treibers, in Fig. 11 einen Horizontalschnitt durch eine Rollenschütze mit Metallbügel, in Fig. 12 die Vorderansicht derselben und in Fig. 13 ihre Seitenansicht.

## Tafel 27

veranschaulicht in Fig. 1 die Vorderansicht einer Falllade mit festem Riet, in Fig. 2 die Seitenansicht und einen theilweisen Durchschnitt dieser Lade, in Fig. 3 die Wirkungsweise der Trittrollen in Bezug auf einen der beiden Schafttritte, in Fig. 4 die untere Verbindung der Flügel mit ihrem Tritt, in Fig. 5 einen Schaftregulirer, in Fig. 6 einen Schaftstabquerschnitt, in Fig. 7 eine andere untere Schnürungsweise der Flügel, in Fig. 8 Lyoner Litzen, in Fig. 9 gewöhnliche Litzen, in Fig. 10 die Vorderansicht der Contremarsch-Einrichtung mit zwei Tritten, in Fig. 11 die Seitenansicht dieser Vorrichtung, in Fig. 12 den Ladentritt und seine Bewegung, in Fig. 13 den linken Schlagapparat in der Hinteransicht und in Fig. 14 denselben Apparat in der Oberansicht.

## Tafel 28

giebt in Fig. 1 eine Construction eines Schlagexcenters, in Fig. 2 eine dritte Ausführung eines negativen Regulators, in Fig. 3 eine Trittrollen-einwirkung auf den Tritt einer Schaftmaschine und auf die mit dem Tritt verbundene Lade, in Fig. 4 die Vorderansicht der Crefelder Hoch- und Tieffachschaftmaschine mit Contremarsch und in Fig. 5 die Seitenansicht derselben Maschine.

---

## Das Gestell.

(Tafel 25, Figuren 1 bis 3.)

Das in der Fig. 1 gezeichnete Gestell ist dem des gut gebauten Handwebstuhles nahezu gleich, es sind jedoch alle Holztheile stärker ausgeführt und sind diese mittelst langer eingelassener Mutterschrauben unter einander verbunden. Der in Fig. 1 gezeichnete mechanische Seidenwebstuhl soll nicht nur der Grossindustrie dienen, sondern auch in Weberwohnungen leicht aufstellbar sein, um mittelst Kleinmotoren oder durch den Weber seinen Betrieb zu erhalten. Der Stuhl soll billig sein und in Bezug auf seine Behandlungsweise und Zurichtung der Ketten etc. möglichst an die Einrichtungen sich anlehnen, wie solche in dem Crefelder Weberdistrict zur Zeit bestehen. Er ist eine Combination des Schweizer Stuhles von Paul v. d. Heid und des Lyoner Sallierstuhles, soll für die Benutzung einer Crefelder Schaftmaschine und für den Betrieb durch Füße, also auch als Handwebstuhl brauchbar sein. Das Rietblatt federt und wirkt auf den Regulator ein. Die Kettenspannungsvorrichtung und die Flügeleinhängung sind die des Handstuhles. Ebenso sind die Ketten- und die Waarenbäume leicht abnehmbar angebracht, so dass die Kettenzurichtung und die Waarenablieferung die bisher in Crefeld bestehenden bleiben.

Um alle Stösse der arbeitenden Theile sicher aufzunehmen, sind in die Ecken des hölzernen Gestelles eiserne Winkel  $e_2$  eingesetzt und ist der vordere, untere, offene Theil des Gestelles durch ein eisernes Rohr und durchgehende Schraubenbolzen bei  $d$  gestEIFt.  $a$  sind die Stuhlsäulen (Ständer, Pfeiler, Pfosten, Stützen),  $b$  sind die Längenriegel (Längenbalken, Spangen) und  $c$  sind die Querriegel (Querbalken). Um dem unteren mittleren Riegel  $c$  feste Verbindung mit den Stuhlwänden zu geben, ist bei  $g$  noch ein durchgehender Schraubenbolzen angebracht.

Als Holzart wählt man für diese Gestelltheile gutes trockenes Eichen-, Buchen- oder Tannenholz; französische Webstühle sind oftmals zum Theil mit Nussbaumholz bekleidet. Damit der Stuhl fest steht, versteift man ihn gegen die Wände des Zimmers oder gegen die Decke desselben, wenn die letztere nicht zu hoch liegt. Solche Deckensteifen zeigt die Fig. 3 in zwei Stück Ausführungen. In der linken sind Gasrohre und in sie eingesetzte gusseiserne, durch Schrauben und Muttern fest zu spannende Schuhe benutzt worden, in der rechten hat man hölzerne Steifen gewählt, mit schmiedeeisernen verstellbaren Schuhen. Das Verschieben der Stuhlsäulen verhindern unten bei  $q_1$  gegen die Säulen gelegte und mit dem Fussboden verschraubte Holzleisten. Lässt sich der Stuhl in solcher Weise nicht gut genug feststellen, so ist das Gestell auch stark genug, um alsdann festzustehen, wenn man es nur mit dem Fussboden verschraubt. Man wird bei schwachen Dielen noch Querdielen unterhalb der beiden Stuhlwände auf die ersteren schrauben, eiserne Schraubenbolzen  $w$  durch sie und das Webstuhlgestell führen, wie die Fig. 1 zeigt, und diese Bolzen unten im Keller mit Hülfe vorgelegter Holzriegel und aufgeschraubter Muttern fest machen.

Bei  $q$  liegt das für den Handbetrieb benutzte Sitzbrett, welches durch  $h_3$  hoch oder tief einstellbar ist, bei mechanischem Betrieb aber weggenommen wird, weil hierbei der Arbeiter besser stehend den Webstuhl bedient. Bei  $i_3$  ist ein Kasten angebracht für die Lagerung kleiner Hilfsapparate etc.

In der Fig. 2 ist ein eisernes Gestell für einen Falladenwebstuhl im Längenschnitt gezeichnet. Es stellt sich zusammen aus dem eigentlichen Stuhlgestell  $a$  und dem Kettenbaumgestell  $b$ , welche beide auf hölzernen Unterlagen  $c$  befestigt sind.  $d$  sind die der Höhe nach verstellbaren Lager für den Kettenbaum,  $e$ ,  $f$  und  $g$  sind die Lagerstellen für zwei Stück weitere Kettenbäume und den Kantenbaum,  $h$  ist eine eiserne Traverse zur Verbindung der beiden Gestelle  $b$ , und  $i$  sind ebensolche Verbindungsanker. Ebenso sind die Stuhlwände  $a$  durch zwei Traversen  $h$  und zwei Anker  $i$  gegenseitig mit einander verbunden. Bei  $k$  ruht der hölzerne feststehende Brustbaum, bei  $l$  lagert der Stoffbaum und  $m$  sind die Lager für die Antrieb- respective die Schlagexcenter- und Trittrollenwelle.

## Die Aufspannung der Kette und das Aufwickeln der Waare.

(Tafel 25, Figuren 1, 2 und 4 bis 7, Tafel 26, Figuren 2 und 4 bis 6, und Tafel 28, Figur 2.)

### Der Kettenbaum mit der Spannung und den Kreuzruthen.

(Tafel 25, Figuren 1 und 4 bis 7.)

Der Kettenbaum (Hinterbaum, Garnbaum, Seidenbaum) *e* liegt, wie bei allen Seidenhandwebstühlen, in etwa halber Höhe des Webstuhles und laufen von ihm aus die Fäden nahezu horizontal nach den Flügeln, dem Riet und dem Stoffbaum hin. Weil der Durchmesser der Kettenbaumwicklung während des Webens kleiner wird und der der Waarenbaumfüllung zunimmt, sich also zufolge dem die Lage der Webkette zu den Litzenaugen und zur Ladenbahn stetig verändert, so sind hinten am Kettenbaum und vorn am Brustbaum zwischen diesen beiden, aber etwas höher als sie liegend, je eine Walze  $b_2$  und  $e_1$  gelagert, über welche die Kette respective die Waare laufen, also ihre Richtung nie verändern; vergleiche die Tafel 25, Fig. 1. Die Walze  $b_2$  heisst man bisweilen die Kettenwalze und die Walze  $e_1$  den Streichbaum. In Tafel 25, Fig. 4 und 5 sind Kettenbäume gezeichnet, welche einfache cylindrische Walzen mit darin fest sitzenden eisernen Zapfen sind. Für die Herstellung entsprechender Kettenspannung ist die Schleifgewichts-  
bremsung (Rutschgewichts-  
bremsung) benutzt worden. Das Seil *a* ist in Fig. 4 einige Male um den hölzernen Garnbaum *b* gelegt worden und an beide Enden desselben sind Gewichte angehängt. Diese Gewichtsbelastung ist jedoch eine solche, dass das leichte Gewicht *c* sich für gewöhnlich auf den Fussboden aufstellt, das schwerere Gewicht *d* hingegen schwebt und der Kettenbaumabwindungsrichtung entgegen wirkt. Diese beiden Gewichte *c* und *d* werden somit Reibung des Seiles *a* am Baume *b* erzeugen und hierdurch rückhaltende Kettenfädenspannung hervorbringen. Die Grösse dieser Spannung wird abhängen von der Schwere des Gewichtes *d*, von der Seildicke (es sind hier am besten lose gedrehte, alte Seile gut verwendbar), und von der Anzahl der Seilumwickelungen auf *b*. Webt man die Kette ab, so wird die Spannung in ihren Fäden eine grössere werden und wird für die Herstellung der früheren Spannung die rückhaltende Seilreibung kleiner gemacht werden müssen. Man muss alsdann das Gewicht *d* verkleinern, es aus Gewichts-scheiben zusammenstellen und solche nach und nach abnehmen, oder man wird, wie dieses auch zumeist genügt, das Seil auf *b* einmal oder



zweimal weniger auflegen. Für seidene Ketten, die des feinen Materials halber auch bei grösserer Länge, sobald man keine Papierbogen mit eingebäumt hatte, den Baumfülldurchmesser nicht wesentlich verändern, unterlässt man oftmals die zuletzt genannten Veränderungen des Bremsapparates, zumal wenn die Webketten keine zu langen sind.

Das kleinere Gewicht  $c$  bewirkt eine sehr elastische Bremsung, es schont namentlich das hier sehr zarte Kettenmaterial und es vermeidet dünne Schussstellen in der Waare. Ist infolge von Schussbruch ein Zurückwinden der Webkette nothwendig geworden, so kann das Gewicht  $c$  nachgeben, d. h. es wird sich bei der Senkung des Gewichtes  $d$  heben und bei späterem Weiterweben, also Steigen von  $d$ , wird  $c$  wieder wie zuvor sich auf dem Fussboden aufstellen. Natürlich muss das Verhältniss der Schwere der Gewichte  $c$  zu  $d$  ein solches sein, dass dieser Vorgang auch wirklich stattfinden kann. Je mehr man Seilumwickelungen anwendet, um so leichter wird man  $c$  machen können.

In Fig. 5 ist derselbe Bremsapparat gezeichnet für sehr stark zu spannende Ketten. Man verwendet wie zuvor leichte an den Enden der Seile  $f$  hängende Gegengewichte und ein sehr schweres Spanngewicht, welches sich hier zusammenstellt aus einem beide Seile verbindenden Eisenstab und aus einer grösseren Anzahl darauf gesteckter oder daran gehängter Gewichte. Durch Wegnehmen solcher lässt sich der Bremszug kleiner machen.

Noch bequemer als diese Apparate ist der in Tafel 25, Fig. 1 und 6 gezeichnete Kastenbrems mit hölzernen Seilscheiben, schleifenden Seilen, mit Kastengewicht und leichten Gegengewichten. Diese Gegengewichte  $g_5$ , kleine Rutsch-, Lauf-, Schleifgewichte auch genannt, hängen an den vorderen Enden der beiden Seile (Bremsseile, Spannungen, Dämmungen  $f$ ) und stellen sich auf Bretter auf, die neben beiden hinteren Stuhlsäulen  $a$  auf dem unteren Riegel  $c$  befestigt sind. Der mit seinen beiden Handgriffen an  $f$  hängende Bremskasten  $x_1$  wird zumeist mit Steinen belastet und hat einen abhebbaren Deckel. Der Kettenbaum ist hier zweitheilig. Er ist eine glatte, cylindrische, hohle Walze, die auf einen vierkantigen, starken, hölzernen Stab gesteckt wird und trägt letzterer die hölzernen Bremsscheiben, welche ziemlich grossen Durchmesser haben, sowie die eisernen Zapfen für die Lagerung des ganzen Apparates. Man erhält hierdurch sehr leichte Bäume, die sich auswechseln lassen und kann die Zurichtung der Ketten mit Zuhülfenahme von Reservebäumen vornehmen, ohne die Arbeit des Webstuhles für längere Zeit unterbrechen zu müssen.

Um das zu weite Zurücklaufen der Webkette respective der Waare zu verhindern, um zu vermeiden, dass die Bremse bei dem Abwickeln von Waare ganz ausser Thätigkeit kommt und die Kettenfäden sich verfitzen, ist mit dem Kettenbaum  $e$  ein Sperrrad  $l_1$  verbunden, in welches eine am Stuhlgestell angehängte federnde Klinke  $m_1$  in solcher Weise eingreift, dass wohl immer Abwicklung der Kette, hingegen nur eine

kurze Aufwicklung derselben stattfinden kann. Die Klinke federt im letzten Falle nur 1 bis 2 cm rückwärts. Soll die Kettenspannung ganz beseitigt werden, soll der Bremskasten also vollständig sinken, so wird von dem Stande des Webers aus die Klinke  $m_1$  mittelst des punktirt in Fig. 1 gezeichneten Schnurenzuges  $c_2$  ausgehoben. Dasselbe wird erfolgen müssen, wenn man zu viel Gewebe aufgewunden hatte und der Anschlag des Rietes nicht stimmt, wenn man also ein grösseres Stück Waare und Kette zurücklaufen lassen will. Ebenso wird man dies vor dem Scheuern der Waare im Stuhl machen, damit der Weber hierbei nicht gezwungen ist, seinen Stand vorn am Webstuhl zu verlassen.

In Tafel 25, Fig. 7 sind recht praktische Kettenbaumlager (Käffer, Grippeln, Anschläge) für die beiden Kettenbaumzapfen gezeichnet. Das offene sowohl als das geschlossene Lager ist aus Rothguss hergestellt, wird durch eine Schraube der Höhe nach eingestellt und durch einen schmiedeeisernen Bügel, der an der Stuhlsäule  $a$  angeschraubt ist, geführt. Man befestigt diese Lager in solcher Höhe, dass der Garnbaum nahezu oder nur wenig, etwa 4 bis 10 cm, höher liegt als der Stoffbaum. In ähnlicher Weise sind auch die Lagerungen der Führungswalzen  $b_2$  und  $e_1$  ausgeführt und sind diese so angebracht, dass die Kette von hinten nach vorn zu wenig Fall hat. Namentlich für grosse Schussdichte ist letzteres nothwendig. Bei Seidenweberei ist eine zu starke Kettenspannung gerade so zu vermeiden, als eine zu schwache. Sehr starke Spannung hindert das dichte Einlegen des Schusses, führt Zerreißen der Kettenfäden herbei und erschwert das Fachmachen; zu schwache Spannung macht das Gewebe kraus, uneben, paarig, rippig im Schuss.

Die Entfernung des Kettenbaumes von den Flügeln, also die Stuhllänge, ist in Tafel 25, Fig. 1 ziemlich gross angenommen, ebenso gross als bei gut gebauten Handstühlen, so dass demnach 0,8 bis 1 m frei liegende Kette zum Säubern vorhanden ist. Je länger die Kette frei aufgespannt ist, um so elastischer sind ihre Fäden während des Einwebens, und um so gleichmässiger spannen sie sich; um so leichter reisst aber auch ein schlechter Faden. Je höher man die Kehle zu machen hat, um so länger soll die Kette aufgespannt werden. Bei mangelndem Raum und vorgesäuberter Kette wird man die Tiefe des Webstuhles auch kleiner nehmen können. Die Gesamttiefe solcher Stühle ist zumeist 2 bis 3 m.

Bei  $h$  liegen die Kreuzruthen (Schiene, Ruthen, Rispen) für das Fadenkreuz, welche nicht festgehängt sind, sondern mit der Kette nach vorn hin laufen und nach beendetem Vorgang und darauf erfolgtes Säubern von dem Weber wieder bis zur Walze  $b_2$  zurückgebracht werden. Bei  $u_1$  sind hölzerne Stäbe angegeben, welche durch ein Netz  $v_1$  und Schnüre  $w_1$  mit einander und mit dem Stuhlgestell verbunden sind und für das Auflegen von Säuberbogen dienen. Man legt helles Papier auf  $v_1$  und  $w_1$ , um bei dunkel gefärbten Ketten die einzelnen Fäden besser sehen zu können. Für hell gefärbte Ketten wird man dunkle Säuber-

bogen wählen. Bisweilen ersetzt man die Netze auch durch ein leichtes Holzgestell, welches unterhalb der Schienen  $h$  aufgestellt wird und den Säuberbogen trägt.

## Das Aufwickeln des Stoffes und die Bestimmung der Schussdichte.

(Tafel 25, Figur 1, Tafel 26, Figuren 2, 4 und 5, und Tafel 28, Figur 2.)

Der Stoffbaum (Waarenbaum, Zeugbaum, Vorderbaum  $m$ ), vergleiche die Tafel 25, Fig. 1 und Tafel 26, Fig. 4, sowie die Walze  $c$  in Tafel 26, Fig. 2, liegt wie bei dem Handstuhl in etwa halber Höhe des Gestelles, etwa in der Brusthöhe des Webers, also etwas niedriger oder auch ebenso hoch als der Kettenbaum. Die Entfernung davon beträgt 2 bis 2,5 m. Hat man dichte Gewebe herzustellen, so legt man, wie bereits angegeben wurde, den Stoffbaum tief. Seine Lagerungsweisen sind ersichtlich aus den Figuren 2 der Tafeln 26 und 28. Auf diesen Stoffbaum wickelt sich das Gewebe von oben aus direct auf.

Der in Tafel 25, Fig. 1 und Tafel 26, Fig. 2 gezeichnete Regulator ist ein negativer. Er windet nur Waare auf, wenn Schuss eingewebt wurde, und arbeitet um so seltener, je voller der Stoffbaum wird. Seine aufwindende Drehung erhält der Baum  $m$ , siehe Tafel 25, Fig. 1, durch ein mit ihm verbundenes Zahnrad  $o_2$ , ein auf dasselbe einwirkendes Rädervorgelege  $f_1$  und ein mit dessen Getriebe verbundenes Steigrad. Zwei Stück Gegenklinken  $o$  verhindern die Rückwärtsdrehung dieses letzteren und eine Gegenklinke  $p$  übt denselben Einfluss auf den Stoffbaum  $m$  aus. Die an dem auf und ab sich bewegenden Hebel  $m_3$  angebrachte Schiebeklinke  $g_1$  erzeugt durch ihren Hochgang die Aufwickelung der gewebten Waare und ist der Niedergang der letztgenannten Klinke durch ein Stelleisen begrenzt. Mittelst Zugdrähte  $n_3$  und  $r_3$ , Hebel  $p_3$ , Wippe  $s_3$  und Anschnürung  $t_3$  derselben an den Webstuhlritten  $r$ ,  $r$  erfolgt durch den Hebel  $m_3$  die Auf- und Abwärtsbewegung der Regulatorklinke  $g_1$ .

Die Ausführung dieses Apparates ergibt sich, wie folgt, noch deutlicher aus Tafel 26, Fig. 2. Senkt sich einer der Webstuhlritte, so schwingt die an ihm durch  $t_3$  angeschnürte Wippe  $s_3$  und hebt durch die andererseits mit ihr verbundene Stange  $r_3$  den einarmigen Hebel  $p_3$ . Hebt sich der Webstuhltritt, so sinken  $r_3$  und  $p_3$  und ist dieser Niedergang begrenzt durch den an  $q_3$  angebrachten Ansatz. An dem Hebel  $p_3$  hängt noch der Zugdraht  $n_3$  des Regulatorhebels  $e$ , und zwar in solcher Weise, dass er durch den Einfluss einer Feder  $o_3$  immer rückwärts, also nach der Lade hin zu schwingen sucht. Kann das Letztere eintreten, so steigen der Regulatorhebel  $e$  und die Fortrückklinke  $f$ , sobald sich der Webstuhltritt senkt, und es entsteht Aufwindung der Waare. Wird

hingegen der Zugdraht  $n_3$  nach vorn hin gebracht, wobei die Kraft der dagegen wirkenden Feder  $o_3$  überwunden wird, so spielt das untere hakenförmige Ende  $d$  des Drahtes  $n_3$  in einem leeren Raum  $z$  und es erfolgt keine Aufwindung durch  $e$  und  $f$ .

Hiernach ist die Aufwindung davon abhängig, ob der Zughaken  $d$  vorn oder hinten liegt. Solches bestimmen das federnde Riet und die Anschlagweise desselben. Ist viel Schussmaterial eingetragen worden, so werden das Riet sowie der Regulatorzugdraht  $n_3$  zurückgestellt und es wird Gewebe aufgewunden, ist hingegen wenig oder gar kein Schuss eingewebt worden, so stellt sich während des Anschlages der Lade das Rietblatt nicht genügend weit zurück, es bleibt demzufolge der Zughaken  $d$  weit vorn liegen und die Schiebeklinke  $f$  ruht. Arbeitet demnach die Waare vor, d. h. nach hinten hin, so wird sie aufgewunden, und arbeitet sie in Bezug auf die Lade nicht vor, so bleibt die Aufwindung aus. Auf die Schussdichte hat dieser Regulator demnach keinen Einfluss, er wirkt vielmehr nur aufwindend, also in solcher Weise, dass Aufwicklung soeben gewebter Waare jedesmal durch ihn erfolgt und dass die Lade respective das Riet immer bis zu einer bestimmten Stellung nach vorn hin schwingen. Die Schussdichte hängt hier nur ab von der Grösse des Rückwärtslaufes des Rietes während des Anschlages, also von der Stärke der Kettenspannung und der auf das Riet einwirkenden Federkraft im Verein mit der Fallstärke der Lade. Dichtes Gewebe beansprucht starke Kettenspannung, schwere Lade und kräftige Federspannung am Riet; geringe Schussdichte wird gegeben durch leichte Federung des Rietes, eine leichte Lade und eine ebensolche Spannung der Kette. Im Gegensatz zu Webstühlen mit fester Lade tritt hier also noch die Art und Weise der Anschlaggebung, also der Fall der Lade nach vorn, hinzu. Ist die Lade schwer, so schlägt sie heftig an und erzeugt dichtere Waare, ist sie hingegen leicht, so erfolgt das Entgegengesetzte. Man kann nun verschieden schwere Laden einhängen oder nur eine Lade, und diese mehr oder weniger belasten respective entlasten. Im zweiten Falle werden eiserne Stäbe unten oder hinten am Ladenklotze befestigt, oder es werden oben am Ladenprügel hinten oder auch vorn Gewichte  $h_1$  angebracht, vergleiche die Tafel 25, Fig. 1. Alle Einstellungen dieser Belastungsgewichte in Bezug auf die Schussdichte beruhen hierbei auf Ausprobiren. Sind sie jedoch einmal für eine bestimmte Dichte der Schussfäden gemacht, so arbeitet alsdann der ganze Mechanismus selbstthätig, vorausgesetzt, dass sich die Kettenspannung währenddem nicht zu sehr verändert. Tritt letzteres ein, so muss man entsprechend dem Abarbeiten der Webkette, ganz in ähnlicher Weise wie bei dem Handstuhle, den Gewichtskasten nach und nach leichter machen, also Gewichte herausnehmen.

Einige Details dieses Regulators ergeben sich noch aus Tafel 26, Fig. 2.  $a$  ist das Regulatorgestell, welches aus Gusseisen angefertigt und mittelst Schrauben  $b$  an der vorderen rechten Stuhlsäule  $q$  befestigt

ist. Der unterhalb des Stoffbaumes *c* befindliche Theil dieses Regulatorgestelles sticht in das Webstuhlgestell ein und wird durch den Vorstecker *k* getragen, es wird also durch den Stift *k* die sichere Höhenstellung des Baumes *c* bestimmt. Den Eingriff der Schiebeklinke *f* in das 100er Steigrad sichert eine gegen *f* drückende Feder *h*. Ganz dieselbe Wirkung übt die Feder *v*<sub>1</sub> auf die beiden um eine halbe Sperrradzahnlänge verschieden langen Gegenklinken *i* aus. *l* ist das Stelleisen zur Bestimmung der Ruhestellung, das ist die tiefste Lage des Aufwindehebels *e*. Bei *s* ist an dem Regulatorgestell *a* noch die dritte Gegenklinke *r* angebracht, welche in das 72er Zahnrad am Stoffbaum greift. Sie verhindert das Rückwärtslaufen desselben, wenn man das Regulatorvorgelege auslöst. Die Stellung des letzteren, ob rechts oder links im Webstuhl liegend, wird durch die Klinke *t* bestimmt. Ist *t*, wie gezeichnet, unten liegend, so arbeitet das Vorgelege und es treibt dessen 12er Getriebe das 72er Zahnrad am Baume *c*. Ist *t* hingegen hoch gestellt worden, so kann man die beiden Räder des Vorgeleges, also das 76er und das 12er Zahnrad so weit seitwärts schieben, dass weder das 76er in das darüber befindliche 12er, noch das mit dem 76er verbundene 12er Zahnrad in das am Stoffbaum sitzende 72er eingreifen können. Damit sich die Klinke *t* nicht überschlage, ist am Gestell *a* ein Stift angebracht. An dem Regulatorhebel *e* ist bei *w* ein leicht drehbarer Haken befestigt, gegen welchen von unten aus eine Feder *x* wirkt. Beide führen herbei, dass der Haken *d* sicher in dem Ausschnitt *y* liegen bleibt, nach dem zuvor, infolge wenig Zurückfedern des Rietes, dessen Stossdraht *l*<sub>2</sub> den Zugdraht *n*<sub>3</sub> aus der Hohlkehle *y* herausgestossen hatte, wobei die Aufwindung unterbrochen war.

Eine andere Ausführung eines ähnlich wirkenden Regulators für eine Lade mit feststehendem Rietblatt zeigt die Tafel 28 in der Fig. 2. *a* ist das Regulatorgestell, welches mit der Stuhlsäule *q* durch eine Schraube *b* verbunden ist und durch den Stift *k* in richtiger Höhenstellung erhalten wird. *c* ist der Stoffbaum. Der Betrieb des Klinkenhebels *e* erfolgt hier durch eine vom Flügelmechanismus oder der Lade aus bewegte Schnur, die während jeden Ladenrückganges hochgezogen wird. Um den Zug dieser Schnur sicher zu machen und den Hub des Hebels *e* immer gleich gross zu erhalten, ist bei *d* in den Schnurenzug eine Feder eingeschaltet und bestimmen die Stellschrauben *l* und *m* den Tief- und den Hochgang des vorderen Theiles *a*<sub>1</sub> des Aufwindehebels *e*. *f* ist die ziemlich schwere Schiebeklinke und *g* ist eine Handkurbel, die dazu dient, den Regulator beliebig vor- und rückwärts drehen zu können; vergleiche dieselbe Kurbel *l*<sub>3</sub> auf Tafel 25 in Fig. 1. Bei *i* sind die beiden Gegenklinken mit ihrer Druckfeder *v* angebracht, welche das 100er Steigrad zurückhalten, und bei *s* ist die dritte Gegenklinke *r* angebolzt, welche das 80er Zahnrad des Stoffbaumes *e* zurückhält, auch wenn der Regulator ausser Thätigkeit gebracht wurde.

Das Drehlager  $p$  für den Zapfen des Baumes  $c$  ist excentrisch gelagert, ist verbunden mit einer drehbaren Platte, die geschlitzt ist und durch zwei Bolzen geführt sowie in ihrer Drehung begrenzt ist. Liegt der Baum  $c$  hoch und greift sein 80er Zahnrad in das neuerer Getriebe des Vorgeleges ein, so hält der Haken  $o_1$  den Stift  $n_1$  genannter Platte fest. Hebt man hingegen  $o_1$  und bewegt man den handgriffähnlichen Stift  $n_1$  nach rechts hin, also nach hinten hin, so dreht sich die Lagerung  $p$  und das Lager des Zapfens von  $c$  senkt sich, wodurch der Eingriff des neueren Rades in das 80er aufhört.

Bei  $b_1$  ist der Aufwindehebel  $e$  ausgeschnitten, um die Hubhöhe des Hebels abändern zu können. Sie wird bestimmt durch eine dreiarmige, um  $f_1$  drehbare Klinke  $c_1, d_1, g_1$ . Ruht dieselbe, so stellt sie sich nach rechts hin und es legt sich ihr Arm  $d_1$  auf die Gestellnase  $e_1$  auf. Eine zweite Stellklinke  $h_1$  bestimmt wiederum die Lage von  $c_1, d_1, g_1$ . Sie ist am Regulatorgehäuse drehbar befestigt und ist mit ihr ein Draht  $i_1$  verbunden, gegen den der Ladenklotz wirkt.  $k_1$  ist ein sogenannter Mitnehmer, der festsitzend auf der Welle des 100er Steigrades und des oberen neuerer Getriebes angebracht ist, sich also mit diesen Rädern dreht.

Dieser negative Regulator wirkt ziemlich ähnlich wie der zuvor beschriebene. Wird Waare gewebt, so windet er solche auf, schlägt die Lade hingegen zu weit nach vorn hin, so windet er weniger auf. Bei richtigem Ladengange haben alle Theile des Apparates die in der Fig. 2 gezeichnete Lage respective Bewegungsrichtung angenommen. Es wirkt gegen  $i_1$  der schwingende Ladenklotz nicht, weil er nicht weit genug nach vorn hin pendelt;  $h_1$  stützt den Finger  $c_1$ , und  $d_1$  bleibt in gehobener Lage;  $g_1$  hingegen steht so tief, dass  $k_1$  daran vorüber laufen kann, und es wird infolge des Zuges der Schnur und des eigenen Gewichtes von  $e$  und  $f$  der Hebel  $e$  sich heben und senken, und zwar infolge der Stell-schrauben  $l$  und  $m$  jedesmal um so viel, als für die normale Aufwindung der entstehenden Waare sich nothwendig macht. Hierbei wird während des Niederganges von  $e$  dessen Ausschnitt  $b_1$  sich so weit nach unten hin begeben, dass der Arm  $c_1$  in ihn sticht. Kam nun während dieser Aufwindungsweise die Lade mehr und mehr nach vorn hin, zog also der Regulator stets mehr Kette ab, als der Einschlag verwebte, so stösst zuletzt der Ladenklotz gegen den Draht  $i_1$  und löst den Haken  $d_1$  aus dem Finger  $c_1$  aus. Der letztere schwingt infolge dessen nach der Lade zu, bis sich der Finger  $d_1$  auf den Ansatz  $e_1$  legt, und stellt sich hierbei  $g_1$  gleichzeitig hoch. Die Folge hiervon ist, dass der Aufwindehebel  $e$  nicht mehr so weit wie zuvor nach unten hin fallen kann, dass er sich jedesmal am Ende seiner Senkung auf  $c_1$  legt und dass der Hub der Klinke  $f$  dem entsprechend verkleinert wird. Diese Art der verkürzten Aufwindung wird sich so lange fortsetzen, bis das sich drehende  $k_1$  gegen den hochstehenden Finger  $g_1$  stösst, ihn während weiterer Drehung niederdrückt und hierdurch die Finger  $c_1$  und  $d_1$  wiederum in die in

Fig. 2 gezeichnete Lage bringt, in der sie auch bleiben, weil gleichzeitig der Haken  $h_1$  den Finger  $c_1$  stützt. Von da ab beginnt abermals stärkeres Aufwickeln der Waare, und so wiederholen sich die beschriebenen Vorgänge. Es reguliren sich demnach der Ladenlauf und mit ihm die Aufwindung selbstthätig.

Eine dritte Construction eines solchen mit der Ladenbewegung verbundenen negativen Regulators für ein feststehendes Rietblatt und beeinflusst von der Ladenschwinge aus zeigt die Tafel 26 in den Fig. 4 bis 6.

Die bei  $n$  liegende Antriebswelle des Webstuhles, vergleiche die Tafel 25, Fig. 1 und Tafel 26, Fig. 4, trägt ein doppeldäumiges Excenter, welches gegen eine Trittrolle wirkt und deren Tritt mit daran angebolzter Stossstange, die, wie die Fig. 4 zeigt, eine Feder immer nach links hin zu stellen sucht, für eine Tour von  $n$  zweimal hoch und tief bewegt. Weil nun die Hauptwelle  $n$  eine Tour für zweimal Schussfadeneintragen macht, wird für einen jeden Schuss in die Webkette, oder für jedes Ladenspiel durch die Stossstange der auf ihr ruhende Klinkehebel  $m_3$  auf und ab bewegt werden. An diesem Hebel  $m_3$  ist, wie die Fig. 6 in Tafel 26 zeigt, ein Bolzen mittelst einer Flügelmutter befestigt worden und ist unterhalb desselben ein Draht angebracht, wodurch eine schlitzförmige Führung am Hebel  $m_3$  entstanden ist, die man je nach der Einstellung des Bolzens kürzer oder länger machen kann und in welcher der Stossdraht sich auf und ab bewegen kann. Ist dieser Draht durch seine Feder nach links, im Stuhl also nach hinten hingestellt worden, so stösst seine Nase gegen den Bolzen des Hebels  $m_3$  und wird somit  $m_3$  gehoben werden, sobald die Trittrolle steigt. Die Folge hiervon ist, dass der Regulator arbeitet, also Waare aufwindet. Der Fig. 4 zufolge wird die Schiebeklinke  $g_1$  das 100er Steigrad drehen; dieses treibt alsdann durch ein 9er Getriebe das 80er Rad am Vorgelege  $f_1$ , und dieses weiterhin durch sein 9er Getriebe das 75er Zahnrad des Stoffbaumes  $m$ . Bei  $o$  ist die Gegenklinke angebracht;  $l_3$  ist die bekannte Handkurbel zum Einstellen des Anschlages und  $e_1$  ist der hier feststehende hölzerne Brustbaum.

Die Aufwindung durch die Regulatorklinke  $g_1$  wird so lange stattfinden, als die Lade regulär schwingt, da nicht mehr Gewebe aufgewickelt wird, als hergestellt wurde. Tritt solches ein, so fällt die Lade weiter nach vorn hin als bisher, es stösst ihr Stift  $l_3$  gegen den Stossdraht und es legt sich letzterer am Hebel  $m_3$  so weit in dessen Schlitze zurück, im Webstuhl also nach vorn zu, dass die Nase des Stossdrahtes nicht mehr auf den Bolzen an  $m_3$  einwirken kann und dass der Draht auf und ab läuft, ohne  $m_3$  eine solche Bewegung zu ertheilen. Die Aufwindung wird unterbrochen. Sie wird erst wiederum stattfinden, wenn genügend viel Schuss eingetragener wurde und die Lade nicht mehr zu weit nach vorn hin schwingt, ihr Stift  $l_2$  nicht mehr den Stosshaken beeinflussen kann.

Die Construction des auf der Welle  $n$  sitzenden Hebadaumens zum Betriebe des Regulators ist ersichtlich aus Tafel 26, Fig. 5. Der Hochgang der Trittrolle ist zuerst ein wenig beschleunigt, alsdann gleichmässig und hierauf langsamer werdend. Für 70 mm Gesamthub sind die sechs Stück Rollenhebungen: 10, 12, 13, 13, 13 und 9 mm. Die Rückgangcurve ist die nämliche, so dass demnach die Rolle den umgekehrten Maassen nach sich senkt. Der Hub der Stossstange beträgt hier:

$$70 \cdot \frac{(250 + 110)}{250} = 70 \cdot \frac{360}{250} = 100 \text{ mm.}$$

Der Klinkenhub ist

$$= 100 \cdot \frac{75}{214} = 35 \text{ mm.}$$

Beträgt die Zahnlänge an dem 100er Sperrrad = 3,77 mm, so wird durch den Hebel  $m_3$  das Sperrrad pro Schuss um  $\frac{35}{3,77} = 9$  Zähne fortgerückt werden und der Stoffbaum jedesmal um

$$\frac{9}{100} \cdot \frac{9}{80} \cdot \frac{9}{75} = \frac{243}{200000}, \text{ d. i. } 0,001215 \text{ mal gedreht werden.}$$

Beträgt der Umfang des bewickelten Baumes = 47 cm, so entspricht diese Aufwindungsweise einer Schussdichte von  $\frac{1}{47 \cdot 0,001215} = 17,5$  Schuss auf den Centimeter.

Diese ist die kleinste Schussdichte, welche man mit dieser Einstellung des Apparates bei der angegebenen Baumfüllung, in Waare übersetzt, aufwickeln kann. Wird die Schussdichte noch kleiner gewünscht, will man also jedesmal grössere Gewebelängen aufwinden können, so wird, damit die Waare nicht vorarbeitet, der Apparat mehr Waare abziehen, die Regulatorklinke also mehr Hub erhalten müssen, und wird man den Stift an  $m_3$  mehr nach  $g_1$  hin befestigen müssen. Will man mit grösserer Schussdichte weben und hierbei immer aufwinden, so muss man den Regulator jedesmal weniger ziehen lassen, also die Klinke  $g_1$  um weniger Zähne jedesmal weiter bewegen. Zu diesem Zwecke stellt man entweder den Bolzen an dem Hebel  $m_3$  weiter nach aussen hin, oder man befestigt den Verbindungsbolzen des Rollentrittes und der Stossstange weiter nach der Trittrolle zu.

Es ist bisweilen nicht unpraktisch, eine solche Rechnung, wie die vorige, in Bezug auf den angebrachten Regulator vorzunehmen, um nicht genöthigt zu sein, viel Versuche damit anzustellen. Man wird sich für eine bestimmte Schussdichte die Anzahl der Zähne berechnen, um welche man das Sperrrad jedesmal fortzurücken hat. Kennt man diese Zahl, so regulirt man ihr entsprechend den Apparat, welcher den Klinkenhub hervorbringt. Diese Rechnung hat jedoch nur Gültigkeit für eine ganz bestimmte Baumfüllung.



Nehmen wir an, dass der Baum leer sei und dass sein Umfang =  $u$  Centimeter sei. Bezeichnen wir ferner mit

- $a$  die Zähnezahl des Steigrades,  
 $b$  " " des damit verbundenen Getriebes,  
 $c$  " " des hierdurch getriebenen grossen Rades am Vor-  
 gelege,  
 $d$  " " des damit verbundenen Getriebes,  
 $e$  " " des Zahnrades am Sandbaum,  
 $z$  " " um welche bei jedem Schuss das Steigrad fortzu-  
 rücken ist und  
 $y$  " Schusszahl auf den Centimeter, so wird

$$y = \frac{a \cdot c \cdot e}{z \cdot b \cdot d \cdot u},$$

woraus folgt

$$z = \frac{a \cdot c \cdot e}{b \cdot d \cdot u \cdot y}.$$

Für das vorige Beispiel waren

$a = 100$ ,  $b = 9$ ,  $c = 80$ ,  $d = 9$ ,  $e = 75$ ,  $u = 47$  und  $y = 17,5$ ;

es wird demnach  $z = \frac{100 \cdot 80 \cdot 75}{9 \cdot 9 \cdot 47 \cdot 17,5} = 9$  Zähne werden und muss man die Klinke jedesmal das Steigrad um 9 Zähne schieben lassen.

Vergrössert sich der Umfang des Baumes, so wird  $u$  grösser und  $z$  dem entsprechend kleiner werden; der Regulator wird also schneller als zuvor die Waare aufwinden. Hierdurch fällt die Lade weiter nach vorn hin und unterbricht zeitweise die Aufwicklung, wie solches zuvor beschrieben wurde, so dass sich weiterhin Alles wieder selbstthätig richtig stellt.

## Das Geschirr und seine Bewegung.

(Tafel 25, Figuren 1, 8 und 9, Tafel 27, Figuren 3 bis 11, und Tafel 28, Figuren 3 bis 5.)

Man kann mit solchen Webstühlen jede Kettenfadenverbindung herstellen, je nachdem man eine Taffetvorrichtung, oder eine Schaffmaschine oder Jacquardmaschine dem Stuhle beifügt.

## Arbeiten mit Schaftmaschine oder mit Jacquardmaschine.

(Tafel 28, Figuren 4 und 5.)

Diese Webapparate werden durch „einen“ Tritt bewegt, vergleiche die Fig. 5. Die Antriebwelle  $n$  des Stuhles, welche alle zwei Schuss eine Umdrehung macht, treibt durch zwei Stück an Kurbeln angebrachte Rollen  $l_2$  einen langen, hinten unter dem Stuhlgestell bei  $s$  drehbar befestigten Tritt  $r$  für einen jeden Schuss nach unten hin, arbeitet also in ähnlicher Weise, wie der Handweber mittelst seines Fusses. Ebenso wie im Handstuhl wird durch entsprechende Verschnürung  $r_1$  und durch den um  $k$  schwingenden Maschinenhebel  $l$  der Hochgang der Messer der Schaftmaschine oder der Jacquardmaschine, also die Kettenfädenhebungen, herbeigeführt. Das Schliessen der Kehle und das hierbei erfolgende Heben des Trittes  $r$  bewirken ein Gewicht  $n_1$  in der Schaftmaschine oder die Gewichte am Jacquardharnisch, und eventuell noch eine Feder  $a_2$  am Webstuhltritt, welche letztere in Tafel 25, Fig. 1 gezeichnet ist. Namentlich die letztere gestattet, dass man bis nahezu 90 Schuss in der Minute bei 0,9 m Rietbreite geben kann.

Webt man mit einer Jacquardmaschine, so wird man nur mit Hochfach arbeiten; bei Schaftmaschinenvorrichtung hingegen webt man zu meist mit Oberfach und Unterfach, also mit zwei Stück aufgehenden Messern  $a$ , siehe Tafel 28, Fig. 4 und 5, mit zwei Platinenreihen  $x$  und  $y$ , mit niedergehendem Platinenboden  $b$  und mit Contremarsch-Schnürung zwischen den Flügeln und der zweiten Platinenreihe  $y$ . Steigt hierbei die Flügelplatine  $x$ , so hebt sich ihr Flügel und die Contremarschplatine  $y$  sinkt; steigt hingegen die letztere, so senkt sich der Flügel zufolge der beiden Hebel  $g$  und des Hebels  $h$  und seine Platine  $x$  folgt ihm in dieser Bewegung nach. Diese Crefelder hölzernen Schaftmaschinen, in welche eiserne Platinen eingesetzt sind, stehen oben auf dem Webstuhl, wie solches in der Handweberei üblich ist.  $a$  sind die beiden zusammenhängenden Messer und  $b$  ist der Maschinenboden, auch Platinenbrett genannt. Erstere sind bei  $m$  und letzterer ist bei  $q$  hebelartig gebaut, so dass sie um Bolzen  $s_1$  und  $i$  in solcher Weise auf und nieder schwingen können, dass ihre Bewegungen zu einander entgegengesetzt gerichtet sind, und diejenigen an ihnen hängenden Platinen um so mehr Hubgrösse erhalten, je weiter sie von  $s_1$  und  $i$  entfernt sind. Es machen somit die Hinterflügel grösseren Weg als die Vorderflügel und arbeitet diese Maschine mit reiner Kehle.

Die Gegenbewegung von  $b$  zu  $a$  erzielen der doppelarmige Hebel  $o$  mit den Verbindungsstangen  $p$ .  $x$  ist die Flügelplatine, die Hochzugplatine, und  $y$  ist die Gegenzugplatine, die Tiefzugplatine, und bilden  $x$  und  $y$  ein Paar Platinen. Man giebt solchen Maschinen bis zu 40 Paar

Platinen, kann also mit ihnen bis mit 40 Stück Flügel weben. Der die Platine  $y$  und ihren Flügel verbindende Contremarsch stellt sich zusammen aus zwei kurzen Wippen (Tümlern)  $g$  und einer langen Wippe  $h$ .

$c$  ist die ein Paar Platinen regierende Nadel mit Feder,  $d$  ist das sogenannte Schwertchen, welches bestimmt, wie weit die Nadel durch das Nadelbrett  $e$  treten soll, und  $f$  stellt eine Karte dar. Für den Tiefgang eines Flügels ist diese Karte geschlossen und für den Hochgang ist sie gelocht. Im ersten Falle arbeitet der Tiefgänger  $y$  mit seinem Messer  $a$  und es senkt sich  $x$ , und im anderen Falle arbeitet der Hochgänger  $x$  mit seinem Messer  $a$  und es sinkt  $y$ . Die Bewegung der Cylinderlade ist die der Jacquardmaschine mit Schlange, in welcher letzteren eine mit dem Messerhebel verbundene Rolle läuft. Auch ein Vorwärts- und ein Rückwärtswendehaken für das Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten der Karte, sowie ein dreistufiger Schieber sind an der Maschine angebracht, um durch letzteren das Nadelbrett hoch oder tief zu stellen und um mit dreireihig gelochten Karten, also z. B. für die mittlere Stellung einen Fond und für die obere und untere Stellung verschiedene Kanten arbeiten zu können. Da wir es hier hauptsächlich nur mit taffetbindigen Geweben zu thun haben, mögen weitere Details solcher Schaftmaschinen hier keine Beschreibung finden.

### Die Trittbewegung.

(Tafel 28, Figuren 3, 4 und 5.)

Der für eine Schaftmaschine oder Jacquardmaschine benutzte Tritt  $r$  muss, um eine entsprechende richtige Bewegung zu machen, eine eben-solche erhalten, wie solche der Handweber durch das Treten mit seinem Fusse hervorbringt, also sanft nach unten hin für das Oeffnen der Kehle, einige Zeit alsdann ruhend, damit die Kehle während des Schützenlaufes offen bleibt, und zuletzt schnell steigend, damit die Maschine zu neuem Fachmachen sicher einfällt. Gleichzeitig dient hier dieser Tritt auch für die Herstellung der Ladenbewegung, wie solches in der Tafel 25, Fig. 1 für die beiden Tritte  $r$  gezeichnet ist. Durch einen Bolzen  $m_2$  und eine kurze Schubstange  $n_2$  steht die Lade mit einem am Gestellbalken  $p_2$  drehbaren Winkel  $q_2$  in Verbindung, der durch einen kurzen Draht  $r_2$  und daran hängenden Riemen mit  $r$  so verbunden ist, dass der Riemen schlaff wird, wenn  $r$  hoch steht. Weil die Messerbewegung einer Schaft- oder Jacquardmaschine fast ganz der hier gewünschten Fallladenbewegung entspricht, konnte man beide Bewegungen von einem Tritt  $r$  aus herleiten. Es wird demnach die Lade ruhig nach hinten hin bewegt, während sich der Tritt senkt, es wird die Lade längere Zeit hinten bleiben, wenn der Tritt unten ist, und es wird die Lade ziemlich heftig frei fallend sich nach vorn hin bewegen, wenn der Messerkasten einfällt und währenddem der Tritt  $r$  steigt.

Eingehendere Versuche ergaben z. B. folgende ausprobierte Form des mit  $r$  verbundenen Holzes  $g_3$ , gegen welches die Rollen  $l_2$  der Hauptwelle  $n$  wirken, vergleiche die Tafel 28, Fig. 3 und 5. Senkrecht unterhalb der Mitte der Hauptwelle des Webstuhles beträgt der Hub des Trittes  $r = 132$  mm. Am vorderen Ende hebt sich  $r$  um 210 mm und bekommt hierdurch die Messerkastenzugstange, der Fig. 3 zufolge, 90 mm Hub. Näheres in Bezug auf die Trittbewegung zeigt die folgende Zusammenstellung, vergleiche Fig. 3:

Drehung der Hauptwelle	Niedergang des Trittes für Hochgang des Messerkastens, also für Öffnen der Kehle bei dem Hintergang der Lade
$0 \div 1$ $1 \div 2$ $2 \div 3$ $3 \div 4$ $4 \div 5$ $5 \div 6$	$\dots\dots\dots 33$ $\dots\dots\dots 33$ $\dots\dots\dots 31$ $\dots\dots\dots 23$ $\dots\dots\dots 10$ $\dots\dots\dots 2$ <hr style="width: 10%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
$\left. \begin{array}{l} \text{insgesamt für} \\ 360 - 194 \\ \hline 2 \end{array} \right\} \text{Drehung} = 83^0$	<p>in Summa 132 mm.</p>

Drehung	Hochgang des Trittes, also Senkung des Messerkastens und Schliessen der Kehle bei dem Vorgang der Lade
$6 \div 7$ $7 \div 8$ $8 \div 9$ $9 \div 10$ $10 \div 11$ $11 \div 12$	$\dots\dots\dots 0$ $\dots\dots\dots 8$ $\dots\dots\dots 22$ $\dots\dots\dots 32$ $\dots\dots\dots 33$ $\dots\dots\dots 37$ <hr style="width: 10%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
$\left. \begin{array}{l} \text{insgesamt für} \\ 360 - 194 \\ \hline 2 \end{array} \right\} \text{Drehung} = 83^0$	<p>in Summa 132 mm.</p>

Die in Millimetern angegebenen Maasse für den Niedergang und den Hochgang des Trittes sind gemessen in der lothrechten Richtung durch die Mitte der Hauptwelle.

### Arbeiten mit Trittapparaten.

(Tafel 25, Figuren 1, 8 und 9, und Tafel 27, Figuren 3, 4 und 6 bis 11.)

#### Zwei Tritte und Ueberlage mit Doppelrollen.

(Tafel 25, Figur 1, und Tafel 27, Figuren 3, 4 und 7.)

Will man die Taffetbindung ohne Benutzung der Schaftmaschine herstellen, so ist eine höchst einfache hierzu dienende Vorrichtung die in Tafel 25, Fig. 1 gezeichnete. Sie stellt sich zusammen aus der oben

liegenden Ueberlage  $x_2$  mit den Doppelrollen  $z$ , aus zwischen letzteren und die Flügel eingeschnürten Schienen  $d_2$ , aus unten im Stuhle liegenden zwei Stück Tritten  $r$  und zwischen diesen und die Flügel geschnürten Schienen  $u$ . Für eine jede halbe Umdrehung der Antriebwellen des Webstuhles wirkt eine Rolle  $l_2$  an dieser Welle gegen den einen der beiden Tritte  $r$  und senken sich, entsprechend der Taffetbindung, die mit dem Tritte verschnürten Flügel  $i$ . Die obere Rollenaufhängung und die Zwischenschienen  $d_2$  führen den Ausgang der nicht niedergezogenen Flügel, sowie eine reine Kehle herbei und kann die Anzahl der Flügel 4 bis 12 und mehr hierbei sein. In Tafel 25, Fig. 1 sind 12 Stück solcher Flügel angenommen worden und sind diese abwechselnd mit den Tritten verschnürt, also

die Flügel 1, 3, 5, 7, 9 und 11 mit dem Tritt 1 und  
 " " 2, 4, 6, 8, 10 " 12 " " " 2.

Der Taffetbindung zufolge ist hierbei der Einzug der Kettenfäden in die Flügel „gerade durch“. Zwischen den Schaftstäben und den Schienen (Meden)  $u$  sind hier noch Wagen, d. h. horizontal liegende Stäbe  $x$ , eingeschnürt. Die nähere Ausführung dieser unteren Verbindungsweise der Flügel mit den Tritten zeigt die Tafel 27 in den Fig. 3 und 4.

Eine andere Schnürungsmethode, für „springenden Einzug“ verwendbar, ergibt sich aus der Tafel 27, Fig. 7. Es sind hierbei

die Flügel 1, 2, 5, 6, 9 und 10 mit dem Tritt 1 und  
 " " 3, 4, 7, 8, 11 " 12 " " " 2

verschnürt worden.

Die oberen Doppelrollen  $z$ , deren zwei Stück für die Anhängung der Flügel sich nothwendig machen, sind durch Riemen oder Ketten bei  $f_3$  nach Art der geschränkten Riemen mit einander verbunden, damit sie sich jedesmal zu einander entgegengesetzt drehen und beide gleichmässig oscilliren. Die darunter liegenden unteren Wagen  $d_2$  sind aussen an den Rollen hängend und die in der Zeichnung oben stehenden Wagen  $d_2$  sind an den inneren Seiten der Rollen angehängt. Unten im Webstuhl sind  $e_3$  entweder in Oesen hängende Drähte, oder, wie die Tafel 27 in Fig. 3 und 4 zeigt, Riemen mit Oesen und einschraubbaren Drähten mit Haken. Weil Schnüre zu sehr durch den Witterungswechsel beeinflusst werden, vermeidet man sie auch oben bei  $e_3$  möglichst, siehe Tafel 25, Fig. 1, und benutzt auch hier Drähte, sowie der Längeneinstellung halber sogenannte Schaftregulirer, wie deren bereits früher beschrieben wurden<sup>1)</sup>, oder wie solche die Tafel 27 in Fig. 5 darstellt. Der untere Hakendraht hat Schraubengewinde; er lässt sich in ein Messingrohr einschrauben und durch eine gegengeschraubte Mutter jedesmal feststellen.

<sup>1)</sup> Lembecke, Mechanische Webstühle I und II.

## Zwei Tritte und Contremarsch mit Zwischenhebeln.

(Tafel 27, Figuren 10 und 11.)

Dieser Apparat ist hier für nur vier Stück Flügel zur Herstellung von Taffetbindung gezeichnet für den Einzug der Kettenfäden „gerade durch“, kann aber auch für eine grössere Flügelzahl und für den Einzug „springend“ benutzt werden. Die Rollen  $p$  und  $q$  der Hauptwelle  $o$  des Webstuhles wirken eine jede auf ein muldenförmiges Holz  $r$  ein, welches jedes mit einem Tritt  $m$  verbunden ist, dessen Drehbolzen vorn, also vor dem Webstuhl, liegt. Ein jeder Flügel kann durch den einen der Tritte gehoben und durch den anderen gesenkt werden, je nachdem man ihn damit verschnürt. So z. B. werden die Flügel 1 und 3 durch den Tritt 1 gesenkt und durch den Tritt 2 gehoben, und die Flügel 2 und 4 werden durch den Tritt 2 gesenkt und durch den Tritt 1 gehoben, so dass demzufolge bei abwechselndem Treten der Tritte 1 und 2 die Flügel 1 und 3 mit den Flügeln 2 und 4 Taffetbindung arbeiten.

Ein jeder Flügel  $k$  hängt an zwei Stück bei  $i$  drehbar angebrachten Zwischenhebeln (Gegenhebeln)  $h$ , welche beide durch die gemeinschaftliche Verschnürung  $g$  mit der um  $f$  drehbaren Wippe (Tümmler)  $e$  in Verbindung stehen. Andererseits ist dieser Tümmler durch eine lange Schnur  $d$  mit einem langen Querschemel  $a$ , die lange Contremarsche genannt, verbunden. Wirkt einer der Tritte  $m$  auf letztgenannte Marsche ein, so ergibt solches einen Hochgang des Flügels. Für den Flügel 1 z. B. wirkt der Tritt 2 auf die Marsche  $a$  ein mittelst der Anschnürung 1 und heisst man diese letztere den „Aufgang“. Wird der Tritt 2 niedergetreten, so steigt der Flügel 1. Ganz ebenso verhält es sich mit dem Flügel 3. Unten ist jeder Flügel mit einer kurzen Contremarsche, also dem kurzen Querschemel  $b$  und durch ihn wiederum mit einem der beiden Tritte verschnürt, also der Flügel 1 z. B. mit dem Tritt 1 durch die Schnur 1 und der Flügel 3 ebenso. Weil die Schnur 1 ein Niederziehen des Flügels vermittelt, heisst sie der „Niedergang“. Bei diesem Schnüren respective dem Treten der Flügel gilt folgende Regel:

Für den Hochgang eines Flügels wird die lange Marsche  $a$  getreten und hat die kurze für diesen Tritt keine Schnur; für den Tiefgang eines Flügels wird die kurze Marsche  $b$  getreten und hat die lange für diesen Tritt keine Schnur; es führen also niemals zwei Schnüre von einem Flügel aus nach einem und demselben Tritt.

In Bezug auf die Drehbolzen  $c$  der Marschen  $a$  und  $b$  ist noch anzuführen, dass man sie in einem Gestell anbringt, welches man oftmals die Marschenleiter heisst.

## Flügel und Litzen.

(Tafel 27, Figuren 3, 6, 8 und 9.)

Das Geschirr oder das Zeug, das Werk, die Remise, der Kamm auch genannt, ist die Vereinigung von Schäften (Flügeln) und ihre Aufhängungsweise inbegriffen. Wird es durch seine Tritte (Schemel, Fuss Tritte) bewegt, so stellt es das Fach (die Kehle, die Sprunghöhe, das Schussloch) der Kettenfäden her. Ein jeder Flügel stellt sich zusammen aus einem oberen und einem unteren Stab, vergl. die Tafel 27, Fig. 8 und 9, die man die Latten, die Leisten, die Schäfte, die Kammschächte auch heisst, und aus dazwischen ausgespannten Zwirnfäden (Helfen, Litzen). Letztere tragen in ihrer Mitte eine aus dem Litzenfaden selbst geknüpfte oder geschlungene 1 bis 1,5 cm lange Schleife (das Häuschen, das Auge), seltener beim Verweben seidener Ketten ein Maillon oder Metallauge. Die Querschnitte solcher Flügelstäbe, wie sie in der Seidenweberei benutzt werden, ergeben sich aus der Tafel 27, Fig. 3 und 6. In Fig. 6 macht man  $a = 5$  mm, wenn man mehr als 12 Stück Flügel einhängt,  $a = 6,5$  mm bei Herstellung dichten Taffets oder Sergegewebes und  $a = 8$  mm für schweren Atlas, Gros de Tours und dergleichen mehr. Die Höhe oder Breite  $e$  wird zu 2,6 bis 5,2 cm genommen, je nach der Schwere des zu webenden Stoffes. Die lichte Entfernung solcher Stäbe von einander oder der sogenannte Sprung beträgt für seidene Stoffe etwa 20 bis 30 cm. Je mehr solche Flügel ein Kamm hat, um so höher soll dieser Sprung werden. In Fig. 3 ist der Querschnitt der sogenannten Lyoner Flügelstäbe und in Fig. 4 ist ein Theil der Vorderansicht derselben gezeichnet. Bei diesen macht man das Stärkemaass  $d = 5$  bis 10 mm, das Höhenmaass  $g = 7$  bis 10 cm und die Sprungweite  $= 36$  cm. Die Länge aller Kammschächte richtet sich stets nach der Breite der Webkette und wird zumeist 10 bis 20 cm grösser als diese genommen.

Die Helfen oder Litzen fertigt man aus baumwollenen, wollenen oder seidenen Fäden, deren man viele einzelne durch Zwirnen mit einander verbindet, um dem Helfenfaden grosse Haltbarkeit und Glätte zu geben. Dieser Zwirn muss gut, rund, rein, glatt und gasirt, wenigstens 3- bis 4fädig, jedoch auch bis 12fädig, und muss bei seidnem Material die Seide stark und gut gezwirnt sein. Man wickelt sie oder bestreicht sie auch oftmals mit feiner, harter Seife. Die Litzendichte soll höchstens 10 bis 20 Stück Litzen pro Centimeter pro Flügel betragen.

Die Formen der bei seidenen Webketten benutzten Litzenaugen ergeben sich aus den Figuren 8 und 9. Die Fig. 8 zeigt eine Doppellitze, auch Lyoner oder französische Litze genannt, welche zum Auf- und Niederziehen des Kettenfadens dient und für sehr dichte Gewebe sich empfiehlt. Wie die Fig. 3 und 4 zeigen, sind hierfür die Kammschächte sehr hoch gemacht und am Ende geschlitzt und gelocht, um darin die Litzenbindeschnur zu befestigen und durch Verschieben dieser Schnüre

andere Theile der Litzen mit den Kettenfäden in Berührung zu bringen. Macht man dieses Umsetzen oftmals, wobei man etwa 1 cm die Litzen vorwärts schiebt, so halten diese sehr theuren Flügel sehr lange. Die Fig. 9 zeigt links die Litze mit sogenanntem einfachen Knoten, in der Mitte die Litze mit Schleife und halbem Knoten, die man für Seidenweberei viel benutzt, trotzdem sie sich leicht öffnet, und rechts die Litze mit Doppelknoten. Die letztere ist zwar fest und kann sich nicht verschieben, sie hat aber Vorsprünge und zerreisst leicht die Kettenfäden, oder macht sie rau. Man bürstet deshalb solch geknotete Häuschen mit Marseiller Seife, um sie etwas glatt zu machen. Weiteres über Webflügel und ihre Herstellungsweise ist im ersten Theil dieses Buches angegeben worden.

### Die Bewegung der Tritte.

(Tafel 25, Figuren 1, 8 und 9, und Tafel 27, Figur 3.)

Man arbeitet für diese Taffetapparate stets mit zwei Stück Tritten  $r$ , welche man abwechselnd tritt und wobei sich infolge der Gegenzugschnürung durch den Niedergang des einen Trittes der andere Tritt hebt, vergl. Tafel 25, Fig. 1, und Tafel 27, Fig. 3. Auch diese Tritte  $r$  wirken direct auf die Ladenbewegung ein.

An der Antriebswelle  $n$ , vergl. die Tafel 25, Fig. 1, 8 und 9, sind zwei Stück Rollen  $l_2$  von 145 mm Durchmesser so angebracht, dass ihre Mittelpunkte Kreise von 120 mm Halbmesser durchlaufen und dass eine jede Rolle auf nur einen der beiden Tritte  $r$  einwirkt. Diese Tritte tragen hölzerne Mulden  $g_3$ , welche so geformt sind, dass die nachfolgender beschriebene Trittbewegung entsteht, dass die Flügel mit verzögerter Geschwindigkeit die Kehle öffnen und mit beschleunigter sie schliessen. Hierbei bestimmt sich der Hochgang der Tritte durch die Länge der Anschnürung  $c_3$  der Flügel an ihnen, sowie durch die Einstellung der Federn  $a_2$  zum Heben der Tritte. Ist der Hub von  $c_3$  etwa 90 mm, so schwingen die Tritte, Tafel 27, Fig. 3 zufolge, etwa 120 mm aus, gemessen senkrecht unterhalb der Wellenmitte  $n$ , und beträgt hierbei die Trittlänge etwa 1530 mm.

Eine solche Trittbewegung erfolgt währenddem die Rollenmittelpunkte von  $x$  bis nach  $y$  hinlaufen, oder bei den Kurbelstellungen von 0 aus bis zu 12 hin, also für einen Drehungswinkel der Webstuhlhauptwelle von  $360 - 2.70 = 220$  Grad, siehe Fig. 3. Nehmen wir 12 Stück Trittpositionen und ebenso viel Stück Kurbeldrehungen an, so beträgt der Drehungswinkel für eine der letzteren  $= \frac{220}{12} = 18,33$  Grad. Für die Construction der Curve der hölzernen Mulde  $g_3$  sind die 12 Stück gezeichneten Rollenstellungen, für die Mittelpunkte 0 bis 12, benutzt worden. Der Hochgang der Tritte entspricht diesem jedoch nicht voll-



ständig. Es fängt der Niedergang der Tritte bereits bei der punktierten Rollenstellung  $x$ , also nahezu bei der Stellung 0 an und hört der Hochgang der Tritte bereits bei  $y$ , also bevor die Rolle nach Position 12 hin kommt, auf, so dass die Tritte  $r$  bis zur Linie  $yx$  steigen und die Stellung der punktiert angegebenen Mulde dieser höchsten Trittlage entspricht

Die einzelnen Trittbewegungen für die 12 Stück Rollenstellungen, gemessen senkrecht unterhalb  $n$ , sind alsdann:

Drehung der Rollenkurbel von: Niedergang des Trittes währenddem:

$x$ oder 0 bis 1	37 mm
von 1 " 2	30 "
" 2 " 3	22 "
" 3 " 4	17 "
" 4 " 5	10 "
" 5 " 6	4 "

in Summa von 0 bis 6

in Summa 120 mm.

Drehung der Rollenkurbel: Hochgang des Trittes währenddem:

von 6 bis 7	0 mm
" 7 " 8	4 "
" 8 " 9	10 "
" 9 " 10	24 "
" 10 " 11	45 "
" 11 " $y$	37 "

in Summa von 6 bis  $y$

in Summa 120 mm.

Schnürte man die Tritte etwas höher an die Flügel an, so würde für die Rollendrehung von 11 bis 12 der Tritt um 52 mm steigen.

Wie bereits erwähnt wurde, überträgt sich die Trittbewegung nicht nur auf das Kehlemachen und Kehleschliessen, sondern auch auf die Lade, und zwar durch die beiden an  $r$  angeschraubten Riemen  $a_3$ , das Verbindungseisen  $r_2$ , den am Stuhlgestell drehbar angebrachten Winkel  $q_2$  und die kurze Schubstange  $n_2$ , welche bei  $m_2$  mit dem Ladenklotz verbunden ist, wie alles solches die Tafel 25 in Fig. 1 zeigt. Ein Niedergang des getretenen Trittes ergibt den Hinausgang der Lade und ein Hochgang desselben Trittes entspricht dem Ladenvorgang, also dem freien Falle der Lade nach vorn zu. Selbstverständlich spielen hierbei das Gewicht der Lade, das Ausbalanciren der Tritte  $r$  durch Federn  $a_2$  oder durch Gegengewichte oben an der Lade bei  $h_1$ , oder eine directe Belastung der Lade unten an ihrem Klotz, respective auch Federn, welche den letzteren mit den vorderen Webstuhlsäulen  $a$  verbinden und sich spannen, wenn die Lade nach hinten schwingt, eine grosse Rolle in Bezug auf die Art und Weise der Anschlaggebung und ebenso auf die Schussdichte.

## Die Lade mit dem Riet.

(Tafel 25, Figur 1, Tafel 26, Figuren 1 bis 3, und Tafel 27, Figuren 1, 2 und 12.)

Man bringt die Lade wie im Handwebstuhl zumeist auch hier hängend an, vergl. die Tafel 25, Fig. 1. Bisweilen jedoch stellt man sie und bewirkt ihren Fall nach vorn hin durch sie beeinflussende Gewichte oder Federn. Das hierbei gewöhnlich aus Gusseisen gefertigte Gestell wird in solchem Falle niedrig, wie bei anderen mechanischen Webstühlen. Infolge einer Verschnürung mit dem einen Tritt der Schaft- oder Jacquardmaschine oder mit beiden Tritten der Trittvorrichtung wird die Lade während des Niederganges dieser Tritte nach hinten hin gezogen und fällt sie hierauf während des Hochganges der Tritte, ziemlich unabhängig von deren Bewegung, infolge der eigenthümlichen Anschnürungsweise frei nach vorn, nach der Waare hin. Angeschnürte Federn können diese Bewegung noch beschleunigen. Alles dies wurde bereits zuvor beschrieben.

Die Stärke des Falles bestimmen, wie auch bereits angeführt wurde, die Schwere der Lade, namentlich die des Klotzes  $a_1$  und die der Ladenarme  $c_1$ , und in Gegenwirkung oben vorn an der Ladenachse  $d_1$  oder auch an  $c_1$  angebrachte Winkeleisen mit verstellbaren Gewichten  $h_1$ . Die Verbindung zwischen der Lade und den Tritten  $r$  stellt sich zusammen einmal aus den Riemen  $a_3$ , denen man oftmals kurze Versteifungen giebt, z. B. Holzschienen anschraubt, damit sie nicht zu beweglich sind, ferner aus einem eisernen Winkel  $q_2$  unterhalb der Waarenführungswalze  $e_1$  und aus einer kurzen, auf den Ladenklotz  $a_1$  bei  $m_1$  einwirkenden hölzernen Schubstange  $n_2$ . Der hintere Stillstand der Lade ist möglichst lang, die Rückwärtsbewegung ist nahezu gleichmässig und der Vorwärtslauf ist fast vollständig frei fallend.

In Tafel 25, Fig. 1 ist das Riet federnd in der Lade gelagert; es ruht in einem Rahmen, welcher mittelst Stelzen  $k_2$  am oberen Theile des Ladengestelles pendelnd angehängt ist und welcher unten durch eine vorn am Ladenklotz  $a_1$  angebrachte flache, doppelte Feder nach vorn zu, also an den Ladenklotz, herangezogen wird. Die Stärke dieser Federung ist mittelst Flügelmuttern einstellbar. Ausserhalb der rechten Ladenstelze  $c_1$  trägt die Rahmenachse eine hölzerne Schiene mit dem einstellbaren Drahtfinger  $l_2$ . Beide letzteren folgen der Federung des Rahmens und wirken auf den Regulatordraht  $n_3$  ein. Ist sonach während des Ladenanschlagens das Riet nicht genügend weit zurückgedrückt worden, oder fällt die Lade zu weit nach vorn hin, so wirkt der Finger  $l_2$  auslösend auf den Regulatorzugdraht ein und es erfolgt keine Aufwindung der Waare. In allen anderen Fällen windet der Regulator auf.

Oben bei  $t_1$  sitzt an dem Gestellriegel  $b$  eine gusseiserne Schneide, in welche das Gussstück  $t_1$ , die Pfanne genannt, eingreift. Mit dem Ladenprügel  $d_1$  ist rechts und links eine solche Pfanne fest verschraubt und bestimmen sich die Lage der Lade und ihre Fallkraft nach vorn zu dadurch, dass man andere Einschnitte der Pfanne  $t_1$  zur Einhängung in die scharfkantige keilförmige Schneide bringt.

Die Tafel 26 zeigt in Fig. 1 die Vorderansicht, in Fig. 2 einen senkrechten Durchschnitt und in Fig. 3 einen Horizontalschnitt einer ähnlich gebauten Falllade mit federndem Riet  $u$ . Diese auch in Handwebstühlen oftmals benutzte hölzerne Schnelllade hat die folgende Beschaffenheit.

$a_1$  sind die beiden Ladenarme, welche unten den Klotz  $b_1$  und oben das Querstück  $p$  tragen und welche an dem Ladenprügel  $n$  mit Hilfe von Flügelschrauben  $y_1$  befestigt sind. Die genauere Einstellung des Klotzes respective der Ladenbahn zur Webkette erzielt man hier sehr sicher durch die an  $n$  hängenden Flügelmutterschrauben  $o$ . Mit  $n$  verbunden sind die eisernen Pfannen  $q_1$ , die in ebensolchen Schneiden pendeln, welche letzteren an dem Stuhlgestell angebracht sind. Das Riet  $u$  ruht in einem Rahmen  $d_1, e_1, e_2$ , welchen man die Klappe auch oftmals heisst. Der Ladendeckel  $c_1$  vervollständigt die Verbindung zwischen  $u$  und dieser Klappe. Oben ist letztere mit dem Holz  $p$  so verbunden, dass sie schwingen kann und unten wird sie durch Federn  $e_3$ , die vorn am Ladenklotz  $b_1$  angebracht sind und durch Schraubenbolzen mit Muttern sich verstärken oder in ihrer Federwirkung schwächen lassen, nach vorn gezogen. Für dichtstehende Webketten ist bei  $z_1$  noch hinten am Ladendeckel ein Spathenkamm angehängt. Schwingt das Rietblatt mit seiner Klappe rückwärts, so überträgt sich dieses Pendeln der Theile  $e_1$  und  $d_1$  auch auf eine ausserhalb des rechten Ladenarms  $a_1$  angebrachte Holzschiene, an welcher der bekannte auf den Regulator einwirkende Draht  $l_2$  befestigt ist.

Eine andere Hängelade mit unbeweglichem Riet zeigt die Tafel 27 in den Fig. 1 und 2. Die Ladenarme  $a_1$  tragen unten den Ladenklotz  $b_1$ , oben das Holz  $p$  und sind durch Schrauben  $y_1$  mit der Ladenachse  $n$  verbunden.  $o$  sind auch hier an  $n$  hängende Stellschrauben zur genauen und sicheren Einstellung der Ladenbahn zur Webkette;  $q_1$  sind an eiserne Zapfen von  $n$  gesteckte Rollen aus Bockholz, welche in hölzerne Pfannen gelegt werden, die am Stuhlgestell  $q$  befestigt sind;  $c_1$  ist der Ladendeckel und  $u$  ist das Riet. Bei  $m_2$  liegt der Bolzen zur Verbindung des Klotzes mit der Ladenzugstange und  $x$  sind Flügelmutter, um eiserne Stäbe zur stärkeren Belastung der Lade an dieser anbringen zu können.

### Der Betrieb der Lade.

(Tafel 25, Figur 1 und Tafel 27, Figur 12.)

Entweder treibt man die Lade von den Tritten aus, welche zum Geschirr gehören, wie bereits beschrieben wurde, oder man treibt sie unabhängig davon. Das letztere hat den Vortheil, dass man der Lade eine von den Flügeln verschiedene Bewegung geben kann, dass man auch zu anderen Zeiten die Lade anschlagen oder ruhen lassen kann. Die Stuhleinrichtung wird hierdurch selbstverständlich etwas complicirter.

Ein solcher Ladenantrieb letzterer Art ergibt sich aus Tafel 27, Fig. 12. Man bewegt von der Hauptwelle des Webstuhles aus, wie bei der Taffetgeschirrbewegung, durch zwei Stück 92 mm lange Kurbeln mit angesteckten Rollen von 50 mm Durchmesser einen kurzen Tritt, welcher eine Holzmulde trägt, auf die die Rollen einwirken. An diesem Tritt hängt ein Riemen, der in der Zeichnung durch eine punktirte Linie angedeutet ist und auf einen Bogenhebel einwirkt, welcher durch einen anderen ziemlich langen Arm die Zugstange des Ladenklotzes hin und her bewegt. Beträgt die Länge der Vorderkehle 110 mm, welches Maass in der Höhe der Ladenbahn gemessen wurde, so muss der Hub der Ladenzugstange, wie auch in der Zeichnung angegeben ist, 120 mm gross werden.

Es muss alsdann der Riemen  $120 \cdot \frac{64}{300} = 25,6$  mm Weglänge bekommen und der Tritt, wenn man senkrecht unterhalb der Hauptwelle Maass nimmt, muss um  $25,6 \cdot \frac{470}{470 + 80} = 22$  mm ausschlagen. Diese Trittbewegung erfolgt hier für  $360 - 206 = 154$  Grad Drehbewegung der Hauptwelle in folgender Weise:

Drehung einer Rollenkurbel der Hauptwelle	Niedergang des Trittes	Rückgang der Lade
von 0 bis 1	13 mm	$13 \cdot \frac{110}{22} = 13,5 = 65$ mm
„ 1 „ 2	6 „	$6,5 = 30$ „
„ 2 „ 3	3 „	$3,5 = 15$ „
	in Summa 22 mm.	in Summa 110 mm.
	Hochgang des Trittes	Vorgang der Lade
von 3 bis 4	0 mm	$0,5 = 0$ mm
„ 4 „ 5	6 „	$6,5 = 30$ „
„ 5 „ 6	16 „	$16,5 = 80$ „
	in Summa 22 mm	in Summa 110 mm.

Die Maasse für die Ladenbewegung sind in der Höhe der Ladenbahn genommen und die der Trittbewegung sind lothrecht unter dem Hauptwellmittelpunkte gemessen, vergl. Tafel 27, Fig. 12.

## Die Schützen, die Schützenkästen und der Schützenwächter.

(Tafel 25, Figuren 10 bis 13, Tafel 26, Figuren 1, 2, 7, 8 und 10 bis 13 und Tafel 27, Figuren 1 und 2.)

### Die Schützen.

(Tafel 26, Figuren 7, 8 und 11 bis 13.)

Als Schiessspulen können hier ebensowohl die Schnellschützen der Handwebstühle, als auch die der mechanischen Webstühle, und zwar mit oder ohne Laufrollen und mit oder ohne Bügel, dienen. Zumeist verwendet man in solchen langsam laufenden Stühlen Webschützen mit Rollen und mit oder ohne Bügel. Die Tafel 26 zeigt in Fig. 7 und 8 sowie in Fig. 11 bis 13 viel benutzte Rollenschützen mit Bügeleinrichtungen. Die Rollenachsen stehen hier ein wenig schräg zu einander, schneiden sich 2 bis 3 m hinter den Schützen. Hierdurch bleibt bei kurzem Ladenstillstand die Schütze immer sicher am Rietblatt hinlaufend. Diese Rollen sind aus Buchsbaumholz angefertigt und drehen sich zwischen stählernen Spitzen, welche in das Schützengehäuse von aussen eingeschraubt werden. Der Spannungsapparat arbeitet in Fig. 7 und 8 mit Hilfe von Gummischnüren und in Fig. 11 bis 13 mit Hilfe schwacher Stahlfedern. Die letztere Schütze ist noch beschwert durch ein an ihrer Hinterfläche befestigtes Messingblech. Alle weiteren Details sind ähnlich denen der auf Tafel 9<sup>1)</sup> bereits angegebenen Schnellschützen ohne Rollen und sind aus den Figuren ersichtlich.

### Die Schützenkästen.

(Tafel 26, Figuren 1, 2 und 10 und Tafel 27, Figuren 1 und 2.)

Gefangen und festgehalten werden die Schützen durch flache Federn in den Schützenkästenvorderwänden, an welchen hölzerne Zungen befestigt sind, vergl. Tafel 26, Fig. 10. Wie bei den Handwebeladen sind auch hier die Schützenkästen  $f_3$  im Ladenklotz verschiebbar angebracht, entsprechend der Riet- respective der Waarenbreite, und ruht die Hinterwand dieser Kästen im Ladenklotz und in Schlitzen der Ladenschwingen. Damit sie sich während des Arbeitens nicht verschieben können, schraubt man sie nach erfolgter Einstellung hinten am Klotze fest. Die Vorderwände sind nur zur halben Höhe der Kästen vorhanden, um die Bügel

<sup>1)</sup> Lembecke, Mechanische Webstühle. I.

der Schützen und in gewissen Fällen auch die Treiberschnüre der Schlagapparate ungehindert laufen lassen zu können. Demgemäss ist jede dieser Wände mit der Hinterwand des zugehörigen Schützenkastens durch eiserne Bügel  $f_2$  und bei  $f_1$  durch Holzstücke verbunden, vergl. Tafel 26, Fig. 1 und 2 und Tafel 27, Fig. 1 und 2. Zur Führung der Treiber sind die Vorder- und Hinterwände entsprechend genuthet; für leichten Gang der Schützen und ebenso zur Reinhaltung der Gewebe macht es sich nothwendig, die nach innen gelegenen Theile dieser Kästen sehr glatt zu machen und recht sauber zu halten.

### Der Schützenwächter.

(Tafel 25, Figuren 10 bis 13.)

Solche Apparate findet man bei Webstühlen mit frei fallenden Laden wohl sehr selten, trotzdem sie in vielen Fällen recht gute Dienste leisten können. Sie erfordern freilich genaueste Einstellung und müssen sehr gut in Stand gehalten werden. Die beiden in den Fig. 10 bis 13 dargestellten Schützenwächter beruhen auf denselben Principien, sind nur verschieden in Bezug auf ihre Ausführung. Der erste ist zur Hauptsache aus Holz und der letztere hauptsächlich aus Eisen angefertigt.

Eine sichere Begrenzung des Schützenlaufes wird durch die Finger 1 herbeigeführt, gegen welche die hölzernen mit Lederschleifen versehenen Treiber mittelst der Schütze gestossen werden, vergl. die Fig. 12 und 13. Je nach der gewünschten Lauflänge der Schütze sind diese Finger einstellbar. In Fig. 12 ist 2 eine hölzerne Stange, welche vorn am Ladenklotz in Lagern 3 ruht, in ihrer Längsrichtung leicht verschiebbar ist und durch Federn 4 nach rechts oder links hin gestellt werden kann, wenn infolge Einwirkung der Schütze auf die Finger 1 diese Federn 4 gespannt wurden. Mit Hülfe von Schnüren, welche durch am Ladenklotz sitzende Oesen laufen, sind diese Federn mit diesem Klotz und mit Stange 2 verbunden und regulirbar. Die Stange 2 wird gegen das Ende eines Schützenlaufes hin jedesmal der Bewegung der Schütze etwas nachlaufen, und da mit ihr eine Platte 5 verbunden ist, wird diese vor einer Oeffnung am Ladenklotz hin und her gleiten, vergleiche die Fig. 10. Ist die Schütze nicht in einem ihrer beiden Kästen befindlich, so schliesst die Platte 5 die zuvor genannte Oeffnung und ein vorn am Webstuhlgestell angebrachter Dorn 6 stösst, wenn die Lade nach vorn schwingt, gegen die vor der Oeffnung liegende Platte, hindert somit die Lade an weiterer Vorwärtsbewegung, wird aber gleichzeitig infolge des Ladendruckes ein wenig nach vorn hin gedrückt, und bewirkt alsdann Ausklinken des Federhebels 7, also Anhalten des Webstuhles.

Kam die Schütze richtig in ihren Kasten, so hatte sie währenddem die Platte 5 ihrer Laufrichtung nach auch etwas bewegt und es wurde die Oeffnung am Ladenklotz frei. Fällt währenddem die Lade nach

vorn, so stösst der Dorn 6 in die Oeffnung und der Stuhl webt weiter. Damit der zuletzt beschriebene Apparat recht sicher arbeite, sind bei der anderen in Fig. 13 gezeichneten Ausführung an der Lade sogenannte Hakenhebel 8 angebracht worden, welche jedesmal in Nasen 9 der Schützenwächterstange 2 fallen, wenn die letztere ganz nach rechts oder links hin gestossen wurde. Diese Hebel 8 verhindern das lästige Zurückspringen der Schützenwächterstange 2 und gestatten ihr zu rechter Zeit freie Bewegung, indem die an den Pickern angebrachten Nasen 10 diese Haken während des Schlaggebens jedesmal wieder auslösen. Fällt die Lade nach vorn hin und war währenddem der Schützenlauf nicht der richtige, so hat die Lade noch so viel Stosskraft, dass sie den nach hinten, also nach ihr hin federnden Stösser 6 um so viel nach vorn zu treibt, dass der letztere auf den Ausrücker 7 in solcher Weise einwirkt, dass dieser nach aussen zu springt, die Riemenscheibenkuppelung auslöst und den Webstuhl abstellt.

Wie schon früher bemerkt wurde, arbeiten solche Apparate niemals ganz zuverlässig und benöthigt man für solche Fallladenwebstühle immer sehr geübter Arbeiter, die wo möglich auch ohne solche Protectoren sicher arbeiten können. Ganz ähnlich verhält es sich auch mit Schusswächtern bei solchen Webstühlen. Obwohl es keine technischen Schwierigkeiten macht, solche anzubringen, findet man sie fast niemals und sind sie auch entbehrlich.

## Die Schlaggebung.

(Tafel 25, Figuren 1 und 8 bis 10, Tafel 26, Figuren 1, 2 und 8 bis 10, Tafel 27, Figuren 1, 2, 13 und 14 und Tafel 28, Figur 1.)

Dieser Fallladenwebstuhl arbeitet mit Federschlag, also mit immer gleich grosser Schlagstärke und zusehendem sicherster Schützenbewegung. Die grösste minutliche Schusszahl beträgt etwa 85 bis 90. Durch eine entsprechende Schnurencombination kann man dafür Sorge tragen, dass der Weber bei Zeiten auf die Auswechselung einer zerrissenen Schlagsehnur aufmerksam gemacht wird, was sehr wichtig ist, weil die hier zur Verwendung kommenden Treiberschnüre oftmals reissen und alsdann die Veranlassung zu Hechten sind. Riemen anstatt der Schnüre sind zu steif und sind im Schlagapparat nur theilweise gut brauchbar. Zu den Schlagschnüren nimmt man dreifache und mehrfache Schnuren. Reisst die eine derselben, so erkennt der Weber diesen Bruch sehr bald, weil die Enden dieser Schnur nach unten hängen. Die anderen nicht zerrissenen Schnüre genügen zwar für kurze Zeit des Weiterarbeitens, es wird jedoch der Weber die gebrochene Schnur möglichst bald durch eine vorhandene Reserveschnur ersetzen müssen, will er sich vor

grösserem Schaden hüten. Bei dem in Tafel 25, Fig. 1 und 9 gezeichneten Stuhl arbeitet nur eine einzige sehr lange Schlagfeder  $k_3$  oberhalb des belederten Gestellriegels  $c$ . Diese Feder spannt sich, wie die Schlagfeder am Schönherrwebstuhl, während der ersten Schlaggebung für die zweite, an der anderen Seite des Stuhles zu erfolgende. Solches führt zu kleinem Arbeitsverbrauch des Webstuhles und zu grösstmöglicher Schonung des Schlagzeuges und ist besser, als die Einrichtung bei den Apparaten mit je einer Schlagfeder für eine jede Schlagseite.

Die specielle Beschaffenheit dieses Schlagapparates ist die folgende, vergl. die Tafel 25, Fig. 1, 8 und 9. Die Antriebswelle des Stuhles trägt zwei Stück um eine halbe Umdrehung zu einander verstellte Schlagexcenter  $l$ , welche entgegengesetzt denen der englischen mechanischen Webstühle, also rückwärts, laufen, so dass ein jedes durch die dagegen sich legende Schlagrolle das Schlagzeug einer jeden Stuhlseite nach und nach, für etwa  $\frac{1,75}{2}$  Umdrehungen der Hauptwelle  $n$ , das sind 1,75 Ladenspiele, spannt und für das letzte Viertel von zwei Ladenspielen abschlagen lässt. Jedes solche Schlagexcenter arbeitet gegen eine hinter ihm liegende conische Schlagrolle und eine damit verbundene Schlagwelle, vergl. die Tafel 25, Fig. 9. Die beiden letzteren tragen Arme, welche durch Riemen auf die Unterschläger  $t$  einwirken, die wiederum durch die gemeinschaftliche Schlagfeder  $k_3$  mit einander verbunden sind. Jeder Schläger  $t$  treibt durch einen kurzen Riemen und sich daran anschliessende Schnuren seinen Picker. Dieser ist aus Holz angefertigt und wird vorn und auch hinten im Schützenkasten horizontal geführt. Durch eine Lederschleife (Oese) stösst der Treiber die Schiessspule fort und durch nach unten laufende Schnüre 2 steht er mit seinem Schläger in Verbindung, siehe Tafel 26, Fig. 8 bis 10. Der Ladenklotz ist hierfür entsprechend ausgeschnitten, wie die Tafel 25 in Fig. 10 bei  $a_1$  zeigt.

Solches ist die Anordnung des Schlagapparates, wenn der Webstuhl durch eine Kraftmaschine betrieben wird. Soll hingegen der Webstuhl als Handstuhl dienen, so löst man die Schnurenverbindung 2 in Tafel 26, Fig. 8 und 9 zwischen dem Picker und seinem Schläger. Es werden diese Schnüre 2 hoch gezogen bis nach 1 hinauf und werden sie oben mit der bekannten Peitscheneinrichtung des Handstuhles verschlungen. Die letztere ist durch die Schnüre  $k_1$ , die Rolle  $w_1$  und den Handgriff  $l_1$  in Tafel 26, Fig. 1 und 2 angegeben. Hierdurch erhält man in ein bis zwei Minuten die bekannte Schnelllade des Handwebers.

In Tafel 27, Fig. 1, 2, 13 und 14 ist eine andere ältere Federschlagvorrichtung solcher Art gezeichnet. Die Schläger liegen unterhalb der Lade mehr nach vorn zu und wirken nicht von unten aus, sondern von vorn aus auf die Picker ein, so dass der in der Tafel 26, Fig. 9 gezeichnete Treiber in diesem Falle von der Schnur 3 betrieben wird. Ebenso arbeiten die beiden Schlagapparate hier unabhängig von einander und hat ein jeder die in Tafel 27, Fig. 13 und 14 gezeichnete



Einrichtung. Das Excenter drückt die Rolle nach der Hinterseite des Stuhles zu, zieht durch eine Wellen- und Hebelverbindung nebst Riemen den Treiberarm nach aussen hin und spannt hierbei die aussen am Gestell angehängte Schlagfeder. Nach diesem zieht sich die Feder zusammen und es erhält der Treiber hierdurch seine Schlagbewegung. Man hat bei dieser Anordnung nicht nothwendig, den Ladenklotz unterhalb der Schützenkästen schlitzförmig zu machen, bekommt also eine bessere Bahn für die Rollenschütze, erhält aber andertheils eine stärkere Abnutzung des ganzen Schlagapparates. Auch in den Fig. 1 und 2 ist die Handpeitschenvorrichtung  $k_1, w_1, l_1$  angegeben.

### Das Schlagexcenter für Federschlag.

(Tafel 28, Figur 1.)

Der mittlere Durchmesser der conisch geformten Schlagrolle beträgt hier 45 mm; der kleinste mittlere Halbmesser des Excenters ist 80 mm und der grösste eben solche ist 131 mm, woraus sich der Rollenhub im Mittel zu  $131 - 80 = 51$  mm ergibt.

Die Wirkungsweise dieses Excenters ergibt sich aus folgenden Angaben:

Drehung des Excenters		Hub der Rolle
von 0 bis 1, d. s. 134 Grad		0
" 1 " 2	} insgesamt 180 Grad	3
" 2 " 3		4
" 3 " 4		8
" 4 " 5		8
" 5 " 6		9
" 6 " 7		8
" 7 " 8		6
" 8 " 9		4
" 9 " 10		2

in Summa 51 mm

für Hebung der Rolle und Herstellung  
der Schlagspannung.

Drehung des Excenters		Senkung der Rolle
von 10 bis 11	} insgesamt 26 Grad	6
" 11 " 12		27
" 12 " 13		10
" 13 " 14		4

in Summa 47 mm

für die Schlaggebung.

Drehung des Excenters	Senkung der Rolle
von 14 bis 15	1,5
" 15 " 16	1,5
" 16 " 0	1
insgesamt	4 mm
20 Grad	in Summa 4 mm
	weitere Senkung für Uebergang in die Ruhestellung.
Summa der Drehungswinkel	Summa der Senkungen = 51 mm.
= 360 Grad.	

## Der Betrieb des Webstuhles.

(Tafel 25, Figuren 1 und 8 bis 11.)

Wenn man mit dem beschriebenen Fallladenwebstuhl wie mit einem Handwebstuhl arbeiten will, benutzt der Weber für die Bewegung der Schütze die zuletzt genannte Peitsche und für die Bewegung der Flügel und der Lade sammt Regulator entweder den einen Tritt der Jacquard- oder Schaftmaschine, oder auch die beiden Tritte der Taffetvorrichtungen und zwar ganz in derselben Weise, wie es der Handweber macht. Die Lade hat hierbei der Weber nicht zu führen, weil sie vom Tritte aus getrieben wird und somit selbstthätig arbeitet.

Der mechanische Antrieb des Stuhles erfolgt mit Hülfe einer Riemenscheibe 11, die lose auf der Schlagexcenterwelle  $n$  sitzt und durch eine Klauenkuppelung, vergl. die Fig. 10 und 11, oder durch eine Frictionskuppelung, vergl. die Fig. 9, auf  $n$  drehend einwirkt. Der Ausrücker 7 ist der bekannte Federhebel des englischen, mechanischen Webstuhles, welcher durch eine Gabel 12 die Kuppelung einstellt. Die Apparate in Fig. 9 und 11 ergeben Ausrücken des Stuhles, wenn der Arbeiter den Federhebel von sich wegführt, und Einrücken des Stuhles, wenn der Weber den Ausrücker an sich zieht. Diese Methode ist namentlich für ungeübte Weber weit richtiger als die umgekehrte, an englischen Webstühlen fast immer übliche. Der Lade wegen macht es sich hier zumeist nothwendig, den Treibriemen  $y$  mit Hülfe von Leitrollen 13 zu führen, welche man am Webstuhlgestell anbringt, vergl. die Fig. 1. Man wird gut thun, die Riemenenden durch Nähriemen mit einander zu verbinden, weil Riemenverbinder sehr leicht ein Rutschen des Riemens ergeben, sobald sie auf die Leitrollen oder die Riemenscheiben auflaufen. Ebenso soll man breite Antriebsriemen nehmen, um sie nicht zu stark anspannen zu müssen.

## Raum- und Lieferungs-Verhältnisse.

Die Tiefe solcher Webstühle richtet sich nach der gewünschten Länge des Gereihes, also danach, ob man im Stuhl bequem säubern will, oder ob solches hier Nebensache ist. Die Breiten der Stühle sind dieselben, wie die aller anderen mechanischen Webstühle, weil die grösste Breite durch die Ladenlänge bestimmt ist und sich diese nach der Rietbreite richtet. Man baut solche Stühle oftmals ziemlich breit, um zwei oder auch drei Waarenbreiten gleichzeitig herstellen zu können.

Bei einer Gereihelänge von 1,3 m ist die Stuhltiefe = 2,78 m. Wird das Gereihe kürzer oder länger gewünscht, so wird die Stuhltiefe um dasselbe Stück kleiner oder grösser. Ist die Rietbreite = 0,75 m, so beträgt die Ladenlänge, d. i. die Stuhlbreite, = 1,8 m. Für den Bedienungsraum gelten dieselben Vorschriften, wie für alle anderen mechanischen Webstühle und ist solches bereits in Früherem mehrere Male angegeben worden <sup>1)</sup>.

Mit einem solchen Fallladenwebstuhl wurde z. B. hergestellt „Faille“, wie folgt:

Scheerbrief:	48 Fäden zweifach schwarz	} für die Kante.
	16 " " weiss	
	16 " " schwarz	
	16 " " weiss	

120 Gänge und 8 Fäden mit 30 Bobinen, einfach schwarz, für die Kette.

	16 Fäden zweifach weiss	} für die Kante.
	16 " " schwarz	
	16 " " weiss	
	48 " " schwarz	

Kette: Mail. Organs. 22/26 Tur. den., schwarz cuit, 25 Proc. erschwert.

Einschlag: Auf ein Crefelder Schussmaass (3,45 cm) — 80 Schuss, also pro Centimeter — 23 Schuss, vierfach, Mail, Trame, schwarz souple, 26/30 Tur. den., 35 Proc. erschwert.

Werk: 30er Feine, Vierdraht einfach, in 24 $\frac{1}{2}$  Zoll französisch = 66 cm.

(d. s. 30. 100 Fäden vierfach in 38 $\frac{2}{3}$  Zoll französisch = 1,048 m;

also pro 1 cm =  $\frac{3000 \cdot 4}{104,8} = 114$  Kettfäden einfach.)

Scheerlänge: 8 Kehren = 33 m.

Bindung: Taffet.

<sup>1)</sup> Lembcke, Mechanische Webstühle. I und II.

Einzug: springend auf 12 Lyoner Flügel.

Trittweise: Zwei Tritt, innere Excenterbewegung.

Blattbreite des Webstuhles: 0,7 m.

Schützenlauflänge: 1,3 m.

Touren der Hauptwelle in der Minute: 40, demnach minutliche Schützenläufe = 80 und mittlere Schützengeschwindigkeit

$$v = \frac{1,3 \cdot 80 \cdot x}{60} \text{ )}. \quad (\text{Für Federschlag mit Hülfe umgekehrt lau-}$$

fender Excenter, also der Excenterform entsprechend, ist  $x$  gewöhnlich = 2.)

$v = \frac{1,3 \cdot 80 \cdot 2}{60} = 3,46$  m in der Secunde. Pro Arbeitsstunde be-  
trag im Mittel die gelieferte Waarenlänge — 98 cm, also die durch-  
schnittliche Anzahl der in der Minute eingetragenen Fäden

$\frac{98 \cdot 23}{60} = 37,5$ ;

woraus sich der Unterbrechungsverlust zu

$$100 - \frac{37,5 \cdot 100}{80} = 53 \text{ Proc.}$$

und die Nutzleistung zu 47 Proc. ergeben.

Die Länge des pro Stunde verwebten Einschlagfadens beträgt hierbei

$$\frac{80 \cdot 0,47 \cdot 60 \cdot 66}{100} = 1480 \text{ m.}$$

Diese Leistung ist eine niedrige und wird seltener sein. Sie ergab sich zufolge sehr starken Kettenfädenbruches, Benutzung eines stark abgenutzten Kammes, also grossen Litzenbruches und durch das Säubern im Webstuhl. Ohne solche Hindernisse stellten sich bei demselben etwas langsamer laufenden Webstuhl die pro Stunde verwebten Schussfadenlängen zu 1700, 1740, 1800 und auch 1940 m, also im Mittel rund zu 1800 m bei 72minütlichen Touren, respective Schützenläufen.

Die Nutzleistung berechnet sich alsdann zu

$$\frac{1800}{60 \cdot 0,66} \cdot \frac{100}{72} = 63 \text{ Proc.}$$

Hierbei sind nur normale Unterbrechungsverluste berücksichtigt worden, also normaler Kettenfadenbruch und Schussbruch, normales Schussuchen und Spulenauswechseln und dergleichen mehr.

Ein solcher Falladenwebstuhl mit Crefelder Schaftmaschine ergab folgende Resultate:

Hergestellt wurde „Rhadamé“, 26er Feine, Sechsdraht, einfach, in

$$61 \text{ cm, d. s. } \frac{26 \cdot 100 \cdot 6}{104,8} = 149 \text{ Kettfäden, einfach, pro Centi-}$$

meter.

<sup>1)</sup> Vergl. Lembcke, Mechanische Webstühle I. Seite 94.

Kette: Mail. Organs. 22/24 Tur. den., schwarz cuit, 40 Proc. erschwert.

Schuss: Auf ein Crefelder Schussmaass 115 Schuss, d. s. pro Centimeter 33 Schuss dreifach, Japan Trame, Jetschwarz souple, 32/33 Tur. den., 110/120 Proc. erschwert.

Scheerbrief: 24 Fäden, zweifach schwarz } für die Kante.  
78 " " weiss }

147 Gänge, 12 Fäden mit 30 Bob. einfach, schwarz, für die Kette.

78 Fäden, zweifach weiss } für die Kante.  
24 " " schwarz }

Kamm: zwölfschäftig, 9624 Litzen in 61,5 cm.

Einzug: Springend auf 12 Stück Crefelder Flügel.

Trittweise: Schuss Flügel hoch Fäden hoch

1	1 und 11	1 und 6
2	4 " 5	3 " 8
3	8 " 9	5 " 10
4	2 " 12	7 " 12
5	3 " 6	2 " 9
6	7 " 10	4 " 11.

Minutliche Schusszahl = 80.

Die pro Stunde verwebten Schussfadnlängen betragen mit Berücksichtigung der normalen Unterbrechungsverluste für Schuss- und Kettenfadenbruch, Schusssuchen und Schiessspulenauswechseln 1550, 1990, 2050 und 2130 m, also im Mittel 1930 m, was einer Nutzleistung von

$$\frac{1930}{60 \cdot 0,61} \cdot \frac{100}{80} = 65 \text{ Proc.}$$

entspricht. Wenn man alle Unterbrechungsverluste berücksichtigt, also stärkeren Kettenfadenbruch, etwas Nachsäubern im Webstuhl und Vorrichten desselben für eine nächste mittellange Kette, so stellt sich die Nutzleistung im Mittel zu 45 bis 50 Proc.

Fabrikanten, welche solche Fallladenstühle oder den beschriebenen ähnlich construirte bauen, sind u. A.: L. Döhmer in Crefeld, Felix Tonnar und Gerhard Burtscheidt in Dülken, Sächsische Maschinenfabrik (Hartmann) in Chemnitz, Gebrüder Benninger in Uzwl, Sallier ainé in Lyon.

## Stehladen-Webstühle.

(Tafeln 29 bis 33.)

Hierunter sind also solche mechanische Seidenwebstühle zu verstehen, welche mit fester, stehender Lade ausgerüstet sind, deren Rückgang und Vorgang der Lade durch einen Mechanismus von der Antriebwelle des Webstuhles aus getrieben wird, die somit eine gezwungene Ladenbewegung haben, wie sie bei den früher beschriebenen Kurbel- und Excenterwebstühlen vorhanden war.

## Halbmechanische Webstühle.

(Tafeln 29 bis 31.)

Das Bestreben nach einem Webstuhl, welcher nahezu dasselbe leistet, als der mechanische, welcher möglichst ebenso viel und ebenso gute Waare anfertigt, als der power loom, und welcher keine Betriebsmaschine erfordert, sondern wie der Handwebstuhl durch die Muskelkraft des Webers in Betrieb gehalten wird, dieses Bestreben ist ebenso alt, als die Herstellung der ganz mechanischen Webstühle. Bekanntlich erfanden der Geistliche Dr. Cartwright und der Arzt Dr. Jeffray in den Jahren 1790 bis 1800 die ersten brauchbaren Kraftstühle und hatten solche einen Zeitraum von 30 Jahren nothwendig, um sich einigermaassen Bahn zu brechen.

Sogenannte dandy-looms oder „mechanische Handwebstühle“ oder „halbmechanische Webstühle“ sind erfunden respective gebaut worden durch Louis Schönherr in Chemnitz, Maumy frères und Lestang sowie Saintyves und Gavois in Paris, Smith in Zittau, Arndt in Chemnitz, Mittner und Lüders in Görlitz, Wilke in Chemnitz, Läserson und Wilke in Moskau u. A. mehr. Entweder bewegt der Weber, wie bei den Bandmühlen, eine horizontal vor dem Stuhle herlaufende Stange vor- und rückwärts, oder er dreht eine seitwärts am Stuhle angebrachte Kurbel, oder er benutzt eine lange, vor dem Brust-

baum liegende Welle mit Kröpfungen zum Betrieb des Stuhles mittelst seiner Hände;

oder er arbeitet mit den Füßen, wirkt auf eine Kurbelcombination ein, wie solche bei den Draisinen und in einfacherer Weise bei dem Velociped angewendet wird;

oder er arbeitet mit Händen und Füßen gleichzeitig oder auch abwechselnd, indem er mit den Händen auf die zuerst genannte Stange und mit den Füßen auf einen Fusstritt einwirkt.

Schönherr gab sehr bald seinen halbmechanischen Webstuhl auf und richtete ihn ganzmechanisch her. Die Stühle der anderen Erfinder bewährten sich ebenfalls nicht, sie hatten mit grossen Vorurtheilen und ungünstigen Fabrikationsverhältnissen zu kämpfen und sind nahezu in Vergessenheit gerathen.

Solche leicht gebaute dandy-looms sind starken Erschütterungen ausgesetzt und verlangen, dass sich der Weber übermässig anstrengen muss, wenn er derartige Maschinen in richtiger Weise betreiben soll, wenn er nur nahezu so viel Gewebe anfertigen soll, als der mechanische Webstuhl. Etwas bessere Resultate weisen die halbmechanischen Federschlagstühle von Läserson und Wilke auf, so dass auf diese hier noch weiter eingegangen werden soll. Sie sind aber leider bisher auch nicht im Stande gewesen, die mechanischen Webstühle, und wenn auch nur zum Theil, zu verdrängen, oder mit ihnen zu concurriren und sind sie zuletzt auch für Kraftbetrieb umgebaut worden.

Der von Wilke in Elsterberg und Chemnitz construirte und durch Ernst Gessner in Aue hergestellte mechanische Handwebstuhl wird, wie die Bandmühle, durch die Hände des Webers mittelst einer Führungsstange in Gang gesetzt. Er ist brauchbar für leichte Gewebe und nicht grosse Kettenspannungen, arbeitet mit directer Kettenbaumbelastung, mit Aufwindvorrichtung, innerer Gegenzugstrittbewegung für Taffetbindung oder Doppelkörper, mit Excenterladenbewegung ohne Federn und mit Federschlagvorrichtung, so dass er mit beliebiger Betriebsgeschwindigkeit von etwa 100 minutlichen Schützenläufen an abwärts weben kann. Weil sich diese Stühle nicht rentirten, weil der Handweber nicht im Stande war, sie längere Zeit gut in Betrieb zu erhalten, so kam es auch hier dazu, dass man den Handbetrieb verwarf und Fest- und Losscheibe, sowie einen Ausrückmechanismus anbrachte, also zum mechanischen Betrieb überging.

Ein mechanischer Webstuhl bester Construction und leichtester Bauweise erfordert eine mechanische Arbeit von  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{10}$  Pferdestärke, die letztere zu 75 mkg gerechnet. Ein mittelstarker Arbeiter leistet durchschnittlich 6,5 mkg an der Kurbel und nur 5,5 mkg am Pedal oder am Hebel, so dass er Webstühle ununterbrochen für längere Zeit in Gang erhalten kann, welche nur  $\frac{1}{12}$  bis  $\frac{1}{14}$  Perdestärke benötigen.

## Der Läserson-Fusstritt-Webstuhl.

(Tafeln 29 bis 31.)

Dieser von Louis Läserson und Hermann Wilke in Moskau erfundene Stuhl wird durch die Hände oder durch die Füße des Webers, oder auch durch beide gleichzeitig getrieben. Es sind die besten bekannten Apparate mechanischer Webstühle in Anwendung gebracht, sind viel Kraft erfordernde und störende Reibungen verursachende Mechanismen möglichst vermieden, so dass der Stuhl ziemlich leicht in Betrieb zu erhalten ist. Man kann die Webgeschwindigkeiten entsprechend dem anzufertigenden Gewebe und dem zur Verwendung kommenden Webmaterial ziemlich beliebig ändern, kann die Flügel leicht auswechseln und deren bis zu 24 Stück in den Stuhl einstellen. Dem entsprechend sind auch die Trittexcenter austauschbar und verstellbar. Ebenso kann man jede Kantenbindung machen. Bei richtiger Bedienung bleibt die Kettenspannung immer nahezu gleich und ist dasselbe auch mit dem Fortrücken des Gewebes der Fall. Die Schussdichte kann durch eine sehr feinfühlende Aufwindvorrichtung oder auch durch einen positiven Regulator bestimmt werden. Die Lade ruht, wenn die Schütze läuft und wird sanft und doch sicher angeschlagen, schlägt aber nicht früher an, als bis die Schütze den gegenüberliegenden Kasten erreicht hat, sondern setzt sich sofort still, wenn die Schütze im Fache liegen bleibt. Durch den in Anwendung kommenden Federschlag bleibt die Laufgeschwindigkeit der Schütze immer dieselbe, gleichviel, ob der Weber etwas langsamer oder schneller arbeitet. Gleichzeitig ist das sanfte Abschnellen der Schiessspule vortheilhaft für das Weben mit seidenem Einschlag. Der Flügelbewegungsapparat arbeitet sehr exact und sehr leicht und stellt eine ganz reine Kehle her. Ebenso lässt sich die Kehle schliessen, wenn Kettenfäden einzuziehen sind, und ist letzteres bei der neuesten Ausführung der Flügel und ihrer Rahmen kaum schwieriger, als an anderen Webstühlen. Selbstverständlich ist auch hier, wie bei jedem mechanischen Webstuhl, eine längere Betriebszeit jedes Stuhles nothwendig, damit alle mechanischen Theile desselben richtig functioniren und ebenso der Arbeiter geübt wird. Gleichwie ein Handweber nicht ohne grosse Übung und langjährige Praxis gleichmässig arbeitet, müssen auch die Arbeiter für die Bedienung des Läsersonstuhles erzogen werden, wozu leider grosse Ausdauer ebensowohl seitens der Fabrikanten als auch der Arbeiter sich nothwendig macht. Namentlich ist das richtige und gleichmässige Tempo, mit welchem der Stuhl arbeiten soll, einzuhalten, wenn man eine gleichmässige Schussdichte bekommen will. Aus ganz demselben Grunde muss nach Stillstand des Stuhles der Weber für die ersten Schüsse die Lade möglichst kräftig anschlagen.



Es muss dieser Stuhl ebenso wie der mechanische Webstuhl einige Tage leer laufen, damit sich alle bewegenden Theile einarbeiten, damit sich hauptsächlich der Flügelmechanismus und der Regulator einlaufen und die Webstuhlwellen sich leicht drehen. Namentlich der Regulator, der bei der ersten Ausführung dieses Stuhles nur negativ wirkend construirt war, und welcher durch die Kettenspannung und den Druck des Rietblattes gegen die zuletzt gewebte Waare zur Wirkung kam, muss auf das Genaueste arbeiten, wenn gutes Gewebe hergestellt werden soll; er muss den kleinsten Druck in Aufwindung übersetzen. Wie sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Apparate ergeben wird, sind die Einstellungen vieler Webstuhltheile und ebenso zum Theil die Behandlung der Kettenfäden ganz andere, als die bei den zuvor beschriebenen Stuhlsystemen und müssen sie gelernt und geübt werden.

Solche Webstühle werden um so concurrenzfähiger mit anderen Systemen, je breiter man sie baut. Man kann mit schmalen Läsersonstühlen ausdauernd nur 110 bis 120 minutliche Touren geben, mit breiten hingegen bis zu 80, ja 105 solcher Touren. Es wird also, wenn man zwei bis drei Breiten auf einem Stuhle herstellt, dieser Stuhl annähernd so schnell arbeiten, als ein mittelguter mechanischer Seidenwebstuhl. Eine sehr grosse Rolle spielt der Anschaffungspreis des Läsersonstuhles und ist dieser nahezu ebenso gross, als der ähnlich gebauter mechanischer Webstühle. Hierdurch ist wohl die Einführung solcher halbmechanischer Webstühle zum grössten Theile bis dato gescheitert?

Man kann ebenso wie bei den mechanischen Webstühlen die vollständige Zurichtung der Webkette ausserhalb des Stuhles vornehmen, es hat aber dieses Verfahren für den Fusstrittwebstuhl seine Bedenken. Gleichwie der Handweber nicht immer weben kann und durch Säubern und sonstige Nebenarbeiten sich erholt, ebenso möchte auch im Läsersonstuhl das Säubern erfolgen, so dass alsdann die Benutzung eines Kettenbaumhintergestelles und eines Gereihes von 1,5 bis 2 m Länge hierbei zu empfehlen sein wird. Im Säubern im Stuhl liegt der Hauptvortheil des Handsystems, wenn man davon absieht, dass der Weber arbeiten kann, wann und wo er will. Mit Säubern im Stuhl kann ein geübter Weber im Mittel pro Minute 55 Schuss geben bei einer Rietbreite des Webstuhles von einem Meter und bei zehnstündiger täglicher Arbeitszeit. Bei Nichtsäubern im Stuhl könnte er zwar 100 minutliche Schuss machen, jedoch nur sechs Stunden den Tag über arbeiten, so dass also mit Säubern im Stuhl pro Tag 33 000 Schuss und ohne Säubern pro Tag 36 000 Schuss ohne besondere Anstrengung gegeben werden können.

Für feine Garne ist der Stuhl brauchbar und theilweise auch rentabel, für gröbere Garne hingegen ist er es nicht. Eine gute Bäumung, namentlich ein Umbäumen der Webkette durch die Schienen und bei nicht seidenen Ketten auch durch das Riet, ist für die Leistung des Läsersonstuhles ausserordentlich fördernd.

Die nähere Beschaffenheit dieses Webstuhles ergibt sich aus der Tafel 29, Fig. 1 und 2, der Tafel 30, Fig. 1 bis 6 und 10 bis 11, sowie der Tafel 31, Fig. 1 bis 9 und 12 bis 15.

## Das Gestell.

(Tafel 29, Figur 1.)

Dieses ist, wie die Gestelle der beschriebenen englischen mechanischen Webstühle ganz aus Eisen ausgeführt und sehr stabil. Es setzt sich zusammen aus zwei Stück ganz gleich geformten Seitenwänden *a*, welche unten durch die beiden Querriegel *b* und *c* und oben durch die Riegel *d* und *e* mit einander verbunden sind. Eine weitere Versteifung, die jedoch mehr als Schutzdeckel für die Flügel dient und sehr schwach ausgeführt ist, ergibt noch das Querstück *f*.

Dieses Webstuhlgestell kommt zur Benutzung, wenn man die Webketten ausserhalb des Webstuhles webefertig herrichtet, wenn man also mit kurzem, etwa 0,6 m langem Gereihe, wie bei den meisten mechanischen Webstühlen, arbeitet. In solchem Falle wird der Kettenbaum in die Lager bei *g* eingelegt und wird darüber bei *h* eine Streichwalze gelagert. Man benutzt für diese Walze alsdann Stelleisen, welche höher oder tiefer bei *h* an den Gestellwänden festgeschraubt werden und, in horizontaler Richtung neben einander liegend, eine grössere Anzahl Einschnitte haben, um ein kürzeres oder längeres Gereihe herstellen zu können, um die Streichwalze also mehr nach vorn zu oder nach hinten zu im Webstuhl lagern zu können.

Für seidene Ketten empfiehlt sich diese Anordnung des Kettenbaumes und der Streichwalze jedoch nicht. Man benutzt für sie lieber ein langes Gereihe, um im Webstuhl vortheilhaft säubern zu können. Wie die Fig. 1 zeigt, stellt man alsdann bei *i* ein Kettenbaumhintergestell auf und lagert zumeist ohne Benutzung einer Streichbaumwalze den Kettenbaum *k* in demselben so hoch, dass die Webkette direct in nahezu horizontaler Richtung nach den Flügeln hin läuft. Ein solches Hintergestell setzt sich hier zusammen aus zwei Stück gusseisernen Böcken *i*, welche durch ein gusseisernes Querstück *l* und einen Stehbolzen *m* gegenseitig versteift sind. Damit dieses Gestell während des Webens, namentlich während der Ladenanschlüge, nicht schwankt, versteift man es, und zwar entweder gegen den Fussboden hin oder durch hölzerne oder eiserne Steifen *n* gegen das Webstuhlvordergestell zu. Das bei *o* liegende Schutzblech hat in solchem Falle keinen Zweck und kann besser hinter dem Kettenbaum *k* angebracht werden.

Bei solide ausgeführten Fussböden können die Füße des Gestelles direct auf diese aufgeschraubt werden und legt man unter sie Holzplatten, damit die Hauptwellen und Walzen respective Bäume in der Wasserwage liegen und sich leicht drehen. In Weberwohnungen hingegen genügt eine solche Aufstellungsweise des Stuhles in den meisten Fällen nicht, legt man lieber unter das Vorder- und Hintergestell zwei Stück 4 cm starke und 20 cm breite Holzunterlagen, und zwar von hinten nach vorn zu, und verbindet mittelst Holzschrauben eine jede mit sämmtlichen darunter liegenden Brettern des Fussbodens. Auf diesen Hölzern werden alsdann die Webstuhlfüße festgeschraubt. Der Kinder einer Weberfamilie halber müssen solche Stühle mit Drahtgittern und Schützenfängern umfriedigt werden, und aus Reinlichkeitsrücksichten empfiehlt es sich, die Dielung unterhalb des Webstuhles mit Wachstuch zu belegen. An Raum gebraucht ein solcher Webstuhl, wenn er 100 bis 120 cm breite Waare herstellen soll, 2 m in der Breite, 1,4 m in der Höhe und ohne ein Kettenbaumhintergestell 1,6 m in der Tiefe. Mit Benutzung des letzteren richtet sich die Tiefe nach der gewünschten Gereihelänge. Ist diese z. B., wie auch in der Tafel 29, Fig. 1 gezeichnet ist, 1,45 m, so beträgt die Gesamttiefe des Stuhles in diesem Falle = 2,3 m.

## Die Aufspannung der Kette und das Aufwickeln des Gewebes.

(Tafel 29, Figur 1, und Tafel 30, Figuren 1 bis 6.)

Die Webkette läuft vom Seidenbaum  $k$  aus, um die Schienen  $p$  herum nach den Flügeln  $q$  und durch das Riet  $r$ ; die hierselbst gebildete Waare kommt weiterhin zur Brustbaumwalze  $s$  und von dieser abwärts auf den Stoffbaum  $t$ . Die beiden Kantenketten sind hier auf einen Kantenbaum  $u$  gebäumt, der ebenfalls leicht drehbar im Hintergestell  $i$  gelagert ist, und laufen die Fäden dieser Ketten nach den Kantenlitzen hin und durch das Riet  $r$  nach der Waare zu.

Die beiden Bäume  $k$  und  $u$  sind sehr leicht drehbar in Lagern liegend, welche mittelst der Schrauben  $w$  im Hintergestell  $i$  beliebig hoch oder tief eingestellt werden können, je nachdem die Ober- und die Unterkehle der Kettenfäden gleich straff gespannt, oder die eine davon locker sein soll, man also ohne oder mit im Sack hängender Kette weben will. Ihre rückhaltende Spannung erhalten die Kantenkettenfäden durch Rutschgewichte, wie im Handwebstuhl. Es ist ein Seil  $x$  einige Male um den Baum  $u$  herumgewickelt, und ist es hinten durch ein schweres Gewicht  $y$  und vorn durch ein leichteres Gewicht  $z$  belastet worden. Während des Webens stellt sich  $z$  auf den Fussboden auf und hebt sich

ein wenig, sobald sich die Kehle der Kantenfäden schliesst. Man hat hier für die Gewichte  $y$  und  $z$  hohle Blechgefäße benutzt, in welche man entsprechend der nothwendigen Belastung Eisenabfälle oder andere schwere Körper legt.

Sehr originell und sicher wirkend sind die Bremsapparate am Kettenbaume  $k$ , die zu beiden Enden des Baumes angebracht sind. Die nähere Beschaffenheit derselben zeigen die Tafel 29 in der Fig. 1 und die Tafel 30 in den Fig. 1 bis 3. Die Bremsgewichte  $a_1$  suchen den Baum  $k$  immer rückwärts zu drehen und hängen mit ihren Schnüren an Warzen der eisernen Ringe  $b_1$ , welche auf den verlängerten Kettenbaumzapfen festsitzen. Es dient hier demnach directer Gewichtszug zur Herstellung der Kettenspannung und ist letztere proportional der Schwere der Gewichte  $a_1$ . Durch Auflegen oder Abnehmen von Scheiben bei  $a_1$  regulirt man die Kettenspannung. Bei der gezeichneten Ausführung des Stuhles wiegt jedes der beiden unteren Bremsgewichte ohne die aufgelegten Scheiben etwa 9,5 kg und beträgt das Gewicht je einer starken aufgelegten Scheibe 1,53 kg; die weiterhin erwähnten sogenannten halben Scheiben wiegen jede 0,885 kg.

Setzte man das Weben für eine längere Zeit fort, so würden diese Bremsgewichte nach und nach mehr steigen und ihre Schnüre würden sich dem entsprechend auf  $b_1$  aufwickeln. Der Weber müsste demnach von Zeit zu Zeit die Bremsvorrichtungen wieder zurückstellen. Solches ist in höchst sinnreicher Weise umgangen. Das Bremsgewicht  $a_1$  hängt flaschenzugartig an einer Rolle  $c_1$ , um diese ist ein schmaler, kurzer Riemen gelegt und ist jedes Ende desselben durch eiserne Verbindungsstücke mit den beiden Enden einer Schnur verbunden, die ein und ein halbes Mal um die Büchsen  $b_1$  gewickelt sind und bei  $d_1$  jede an einer Warze von  $b_1$  hängen. Diese Warzen auf  $b_1$  sind für jede Bremsvorrichtung versetzt angeordnet, damit abwechselnd die eine oder die andere Warze sich selbstthätig aus ihrer Gewichtsschnur herauszieht. Solches wird stattfinden, wenn genügend viel Kette verwebt wurde und sich der Kettenbaum  $k$  mit seinen Warzenringen der Pfeilrichtung nach weit genug gedreht hatte, siehe Tafel 29, Fig. 1. Das an den beiden Bremschnuren unterhalb der beiden Warzen bei  $d_1$  mittelst eines Riemens  $f_1$  angehängte Gegengewicht  $e_1$  hat immer das Bestreben, die Bremschnüre zurückzuhalten, damit sich die Warzen aus ihnen herausziehen können, und zwar immer nur die eine der beiden bei  $d_1$  befindlichen. Es senkt sich alsdann das Bremsgewicht  $a_1$  so lange, und zwar sehr ruhig und langsam, bis die eine seiner beiden Schnüre an der nächstfolgenden Warze wiederum hängen bleibt. Da das Gewicht  $e_1$  an einer Rolle hängt und durch die um diese gelegte lederne Schnur  $f_1$  mit beiden Schnüren von  $a_1$  verschlungen ist, wird diese beschriebene Rutschbewegung ohne allen Stoss erfolgen und die Webkette immer unter dem Zugeinfluss von  $a_1$  verbleiben, weil ja immer nur die eine der beiden Schnüre sich auslöst und gleich darauf wieder einhängt. Der Apparat arbeitet vor-

trefflich und empfiehlt sich auch für andere Seidenwebstühle. Die Contre-gewichte  $e_1$  arbeiten den Bremsgewichten  $a_1$  entgegen und müssen der verschiedenen Kettenspannungen wegen verändert werden, was durch Auflegen oder Abnehmen von Gewichtsscheiben, wie bei  $a_1$ , der Fall ist. Jede Gegengewichtsplatte von  $e_1$ , welche unten liegt, wiegt 1,5 kg und jede darüber liegende Platte wiegt 0,1 kg.

Die Kreuzschienen  $p$ , deren man für seidene Ketten zumeist zwei Stück einlegt, und zwar, wenn die Fäden einfach geschoren sind, in das einfache Kreuz liest <sup>1)</sup>, und wenn zweifach geschoren wurde, sie paarweise in das einfache Kreuz bringt, also abwechselnd einen Faden oben und einen Faden unten für die erste Schiene, und hierauf einen Faden unten und einen Faden oben für die zweite Schiene, diese Kreuzruthen laufen mit den Webketten nach vorn hin, sobald man sie zusammenbindet. Sind sie alsdann bis an die Flügel  $q$  soweit herangekommen, dass das Weben hierdurch gestört wird, weil zu viel Kettenfädenbruch infolge des Kehlemachens mit kurzem Fache entsteht, so werden sie wiederum bis an die Kettenbäume zurückgebracht. Hierauf wird die hierdurch offen gelegte Kette gesäubert und verwebt. Für dichte Werke, namentlich für Herstellung von Faille, verfahren geübte Weber auch etwas anders. Sie stellen die Schienen in die Mitte des Gereihes, binden die hinterste am Kettenbaumgestelle fest, damit sie nicht nach den Flügeln zu laufen kann, und überlassen die vordere Schiene sich selbst. Es wird die letztere alsdann nach den Flügeln hin sich bewegen und zuletzt stehen bleiben, und werden hierdurch die beiden Kehlen nahezu gleichmässig straff, es schlägt sich der Schuss nicht so leicht durch die Kette und es treten sich die beiden Kehlen gleich schwer. Sehr geübte Weber arbeiten auch mit nur einer Schiene, mit einem runden Stock, der in der Mitte des Gereihes liegt und welcher einen Faden nach oben hin und einen Faden nach unten laufend eingelesen ist. Alle diese Verfahren hängen nicht nur von der Dichte der Webkette, sondern auch sehr von der Beschaffenheit der Seide und der Uebung des Webers ab.

Die Brustbaumwalze  $s$  und ebenso der Stoffbaum  $t$  sind beide glatte und polirte hölzerne Walzen, die leicht drehbar gelagert sind. Die Walze  $s$  soll nicht tief liegen, damit die Seide nicht auf der Ladenbahn reibt. Für das Arbeiten im Sack, wie z. B. bei glattem Leinen, ist solches erst recht zu berücksichtigen.

Seine Stoff aufwindende Drehbewegung erhält der Baum  $t$  durch eine Aufwindvorrichtung, welche aus Tafel 30, Fig. 4 bis 6 ersichtlich ist. Mit dem Uebersetzungsverhältniss „eins zu vier“, vergl. die Tafel 29, Fig. 1, wird von der Hauptwelle, also von der Antriebswelle  $g_1$  des Webstuhles aus, die darunter liegende Welle  $h_1$  getrieben, welche demnach für jeden Schuss eine Viertelumdrehung macht, und welche gleichzeitig Geschirrwelle, Schlagexcenterwelle und Regulatorbetriebswelle ist. Diese

<sup>1)</sup> Lembcke, Mechanische Webstühle I.

Welle  $h_1$  trägt eine gelochte Scheibe  $i_1$ , siehe Tafel 30, Fig. 4, an welcher gleichweit vom Wellenmittel, und um eine Vierteldrehung jedesmal versetzt, vier Stück Stifte  $k_1$  befestigt sind, die zufolge der Drehbewegung der Scheibe den Regulatorhebel  $l_1$  hochstellen, sobald er sich zuvor gesenkt hatte. Der Hebel  $l_1$  ist leicht drehbar bei  $m_1$  angebracht und nach vorn zu verlängert, um hierselbst die Aufwindeklinten  $n_1$  zu tragen, welche auf das 200zählige Steigrad  $o_1$ , dieses absatzweise drehend, einwirken. Eine solche Drehbewegung von  $o_1$  überträgt sich durch das 42er Getriebe auf ein 105er Stirnrad, welches mit dem Stoffbaum  $t$  fest verbunden ist, und wird hierdurch die gewebte Waare auf denselben gewickelt.  $p_1$  sind an der Gestellwand hängende Gegenklinten. Die speciellere Ausführung der sieben Stück Fortrückklinten  $n_1$  und sieben Stück Gegenklinten  $p_1$  mit ihren Gehäusen zeigen die Fig. 5 und 6 auf Tafel 30. Die Stiftscheibe  $i_1$  wird in solcher Weise auf ihrer Welle befestigt, dass für die hinterste Stellung der Lade einer ihrer Stifte und somit auch der darauf ruhende Regulatorhebel  $l_1$  ganz oben stehen, dass also für die Anschlagstellung der Lade der Hebel  $l_1$  sich links ganz gesenkt haben kann. Diesen Niedergang von  $l_1$  befördert das an  $l_1$  hängende Regulatorgewicht  $q_1$ , welches aus einer Stange mit daran befestigtem Gewicht und darauf gelegten Gewichtsplatten sich zusammenstellt und sonach verschieden schwer gemacht werden kann. Die Stange und das festsitzende Gewicht wiegen zusammen 0,25 kg und jede aufzulegende Platte wiegt 0,1 kg. Der Niedergang des Hebels wird davon abhängig sein, wo das Gewicht  $q_1$  an ihn angehängt wird, ob weit ab von der Drehachse  $m_1$ , oder ob weniger weit ab. Es sind zu diesem Zwecke in  $l_1$  zehn Stück Löcher gleichweit von einander gebohrt, in welche die Stange von  $q_1$  einzuhängen ist, und beträgt die Entfernung der Mittelpunkte des ersten und des zehnten Loches von einander 162 mm, es ist also die Lochtheilung  $\frac{162}{9} = 18$  mm. Das der Drehachse  $m_1$  am nächsten liegende Loch ist 380 mm davon entfernt. Weil diese Angaben für die Aufwindeisen in den am Schluss dieses Capitels angegebenen Versuchen von Einfluss sind, werden sie hier angegeben. Man soll am Aufwindehebel  $l_1$  immer nur so viel Gewicht anhängen, dass dasselbe wohl im Stande ist, jedes gewebte Schussstück aufzuwinden, dass es aber niemals Kette von den Bäumen abzieht. Hierdurch und durch die gewünschte Schussdichte bestimmt sich einmal die Schwere und anderentheils die Anhängungsweise des Regulatorgewichtes  $q_1$ . Das Arbeiten mit diesem negativen Regulator muss sehr gut verstanden werden. Man soll vor Benutzung desselben untersuchen, ob er auch leicht beweglich ist. Solches findet man am leichtesten auf die Weise, dass man ihn sammt Stoffbaum vollständig montirt, hingegen das kleinste Gewicht an seinen Hebel hängt und diesen Hebel so oftmals mit der Hand hebt und ohne Druckwirkung jedesmal wieder fallen lässt, bis die Klinten die sämmtlichen Zähne des Steigrades ein- bis zweimal durchlaufen haben. Ebenso ist für die

richtige Wirkung dieses Regulators ein genaues Justiren der Fortrück- und der Gegenklinken, deren hier je sieben Stück in Benutzung kommen, nothwendig, dass sie also immer um  $\frac{1}{7}$  Zahnlänge kürzer oder länger zu einander sind. Füllt sich der Stoffbaum und leert sich der Kettenbaum mehr und mehr, so treten mit der Zeit andere Wirkungsweisen ein: Die Kettenspannung verstärkt sich und das Aufwindebestreben verkleinert sich, kurz, die Schussdichte wird grösser. Findet der Weber das Letztere, so muss er sofort Abhülfe schaffen, so muss er sofort die alte Kettenspannung dadurch herbeiführen, dass er am Kettenbaumbrems bei  $a_1$  Gewicht abnimmt. Obwohl nun das Regulatorgewicht  $q_1$  auf die Schussdichte wenig oder gar keinen Einfluss hat (das Letztere wird bei starker Kettenspannung der Fall sein), empfiehlt es sich jedoch, auch daselbst eine Aenderung zu machen und den Zug daselbst etwas zu verstärken. Wenn sich der Stoffbaum mehr füllt, wird man das Gewicht  $q_1$  etwas weiter von der Drehachse  $m_1$  des Regulatorhebels  $l_1$  einhängen, oder wenn solches nicht mehr thunlich ist, wird man durch Auflegen einer Platte das Gewicht  $q_1$  schwerer machen.

Dieser negative Regulator ist nicht immer zu gebrauchen. So gestattet er z. B. für 120er Baumwollzwirn zum Einschlag für halbseidene Stoffe und für 120 Schuss pro Crefelder Schussmaass (d. s. 3,45 cm) nicht die Benutzung einer kräftigen Kettenspannung, was zur Folge hat, dass bei dem Verweben vieler seidener Ketten falsch gehobene, lockere Kettenfäden unterschossen werden und die Kette demnach während des Webens spatet. Solchen Uebelständen wird man dadurch abhelfen, dass man starke Kettenspannung giebt und mit positivem Regulator arbeitet.

Um einen solchen aus dem soeben beschriebenen negativen herzustellen, ist es das Einfachste, man hängt Federn  $r_1$  an den Hebel  $l_1$  und verschnürt  $r_1$  mit dem Fussboden in solcher Weise, dass diese Federn infolge ihrer Spannung bei jeder Einstellung der Lade im Stande sind, Kette abzuwickeln und Waare aufzuwinden. Den der Schussdichte entsprechenden Hub, also den Niedergang des Hebels  $l_1$ , bestimmt man mit Hilfe des Stelleisens  $s_1$ , vergl. die Tafel 30, Fig. 4. Die Schussdichten, welche man mit diesem positiven Regulator, ohne weitere Abänderung desselben, also sofort herstellen kann, ergeben sich aus Folgendem:

Zähnezahl des Sperrrades  $o_1 = 200$ ,

Anzahl der Schiebeklinken  $n_1 = 7$ ,

Hub derselben pro Schuss  $= \frac{1}{7}$  bis  $\frac{11}{7}$  Sperrradzahntheilung,

Umfang des leeren Stoffbaumes  $t = 38,5$  cm.

Der Betrieb vom Sperrrad nach dem Stoffbaum hin ist für zweierlei Räderübersetzung eingerichtet. Am Stoffbaum sitzt an der einen Seite desselben ein 105er und an dem anderen Ende ein 140er Stirnrad; an der Sperrradwelle kann man ein 42er oder ein 28er Getriebe anstecken. Man hat mithin zur Benutzung eine schwache Räderübersetzung von 42 auf 105, wie solche in Tafel 30, Fig. 4 eingetragen ist, und eine starke Räderübersetzung von 28 auf 140.

Bei Benutzung der schwachen Uebersetzung, dass also ein 42er Rad an der Sperrradwelle eingreift in ein 105er Rad an der Stoffbaumwelle, wickelt man pro Schuss

$$\frac{1/7}{200} \cdot \frac{42}{105} \cdot 38,5 = 0,011 \text{ cm Stoff auf,}$$

sobald man für jeden Schuss das Sperrrad um  $1/7$  Zahnlänge dreht, und bekommt man demzufolge auf den Centimeter 90 bis 91 Schüsse. Ebenso kann man aber auch um  $2/7$ ,  $3/7$  . . . bis  $11/7$  Zähne jedesmal fortrücken und wird man z. B. für  $11/7$  Fortbewegung auf den Centimeter 8 bis 9 Schuss erhalten. Solche Verhältnisse wird man für halbseidene Stoffe mit stärkerem Einschlag benutzen.

Nimmt man die starke Räderübersetzung, also 28 auf 140, so wird für die Drehung des Sperrrades um  $1/7$  Zahnlänge eine Stofflänge von

$$\frac{1/7}{200} \cdot \frac{28}{140} \cdot 38,5 = 0,0055 \text{ cm aufgewunden,}$$

woraus sich eine Schusszahl von 181 bis 182 auf den Centimeter ergibt. Bei  $11/7$  Fortrückung wird die Schusszahl pro Centimeter 16 bis 17 werden. Man wird so zwischen 8 bis 182 Schuss pro Centimeter noch zwanzig andere Schussdichten mit diesem einfachen Regulator herstellen können, wenn man von einer Veränderung des Stoffbaumumfangs absieht. Da sich selbstverständlich bei fortgesetztem Weben der Umfang des Stoffbaumes vergrößert, so wird mit Benutzung dieses Regulators die Schussdichte weiterhin kleiner werden, wenn man nicht für Correctur sorgt. Einigermassen ist solches zu reguliren dadurch, dass man von Zeit zu Zeit, etwa alle ein bis drei Tage, je nachdem der Schuss aufträgt, also vorarbeitet, mittelst des Stelleisens  $s_1$  den Hub des Regulatorhebels  $l_1$  entsprechend verkleinert,  $s_1$  also höher stellt. Für viele seidene und halbseidene, auch für feinere Leinengewebe und dergleichen mehr genügt solches, wird es ja im Handwebstuhl auch oftmals ähnlich gemacht. Soll jedoch die Schusszahl immer genau dieselbe bleiben, so muss man entweder die Oberfläche des Stoffbaumes  $t$  rau machen, z. B. mit Fischhaut benageln, muss man eine Abwickelwalze auflegen und auf diese die Waare wickeln und um sie zu schonen, Papier oder Stoff mit einlaufen lassen oder, wenn solches der empfindlichen Waare wegen nicht brauchbar ist, muss man ein sehr vielzahniges grosses Sperrrad oder ein Keilrad anbringen und einen Apparat, welcher zufolge weiterer Füllung des Stoffbaumes selbstthätig den Hub des Regulatorhebels verkleinert. Man lässt gegen den Stoffbaum eine Fühlrolle wirken, welche den Hub des Regulatorhebels entsprechend der Baumfüllung einstellt. Ein solcher Apparat am verbesserten, ganz mechanischen Webstuhl dieser Construction (Läserson-Wilke) soll späterhin bei der Beschreibung des zuletzt genannten Stuhles eingehend erörtert werden.



## Die Flügel und ihre Bewegung.

(Tafel 29, Figuren 1 und 2, Tafel 30, Figuren 10 und 11,  
und Tafel 31, Figuren 1 bis 9.)

Wie die Tafel 30 in Fig. 10 zeigt, sind die Litzen auf Schienen (Schaftstäbe, Kammschächte)  $t_1$  aufgereiht, sind sie festgestrickt, und sind ihre Bindeschnüre mit beiden Enden an  $t_1$  befestigt. Man verfährt hierbei mit der grössten Genauigkeit, damit die Reibung der Kettenfäden zwischen den Litzen möglichst vermieden wird. Durch an  $t_1$  angebolzte Schieber mit Sperrzähnen  $u_1$  werden die Flügel in festen Rahmen aufgespannt und zwar möglichst straff. Man verwendet ebensowohl Maillonslitzen als auch Zwirnaugenlitzen mit möglichst kurzen Häuschen. Die Maillons sind aus Phosphorbronze hergestellt, und um sie für seidene Kettenfäden benutzen zu können, sind sie ausserordentlich klein. Solche Käämme sind aussergewöhnlich gleichmässig gestrickt auf einer besonders hierfür gebauten Strickmaschine<sup>1)</sup>, damit der Kettenbruch auch bei dichterem Kammschlag verschwindend klein werde.

Die Rahmen und ebenso die Kammstäbe  $t_1$  sind fast ganz aus Metall hergestellt. Es sind  $t_1$  und ebenso die Rahmschienen  $v_1$  aus Blech angefertigt und hat man zu ihrer Versteifung den hohlen inneren Raum mit Holzeinlagen gefüllt. Die seitlichen Verbindungsstücke der Rahmen, also  $w_1$  hat man aus Schmiedeeisen gemacht. Theilweise sind sie gezahnt, damit sie die Schieber  $u_1$  tragen können. Aussen sind sie glatt und gerade, um sich in gusseisernen ausgehobelten Führungen  $x_1$  der Gestellwände  $a$  oben und unten, genau senkrecht und parallel zu einander, recht leicht bewegen zu können, vergleiche Tafel 29, Fig. 1. Diese Rahmen tragen oben und unten Stifte  $y_1$  (Tafel 30, Fig. 10), welche sich oben in dem Deckel  $f$  des Webstuhles und unten in dem punktirt gezeichneten schmiedeeisernen Bügel  $z_1$  führen, siehe Tafel 29, Fig. 1. Ausserdem sind noch bei  $a_2$  (Tafel 30, Fig. 10) an die unteren Rahmschienen Oesen angenietet, in welche die oben gabelförmigen Schaftstelzen  $b_2$  eingesteckt werden, welche den Hochgang der Flügel herbeiführen. Es ist diese Ausführung von Flügeln und Rahmen zwar eine etwas kostspielige, hingegen eine sehr solide, und gestattet sie eine sehr dichte Anordnung der Flügel hinter einander, also auch ein Arbeiten mit recht kleiner Kehle. Berechnet ist diese Bauweise für 2 bis 16, ausnahmsweise bis zu 24 Stück Flügel. Man soll jedoch nie zu viel Flügel einhängen, weil hierdurch dem Arbeiter der Einzug der Kettenfäden, der nur mit Hilfe von Einziehhaken erfolgen soll, zu sehr erschwert wird. Einfacher und billiger wird sich

<sup>1)</sup> Zu beziehen durch A. Weyers in Crefeld.

dieser Apparat gestalten, wenn man die metallenen Schienen  $t_1$  ganz aus Holz herstellt, die Verzahnungseinstellung der Schieber an beiden Enden von  $t_1$  ganz weglässt, und diese Kammschächte  $t_1$  oben und unten mit Hülfe in ihnen hängender Drähte mit Schraubengewinde und Muttern mit den Rahmen  $v_1$  verbindet. Bei breiten Stühlen bekommen die Flügel in ihrer Mitte eine Versteifung durch daselbst eingesteckte Nadeln  $c_2$ . Bei dem Stricken der Litzen muss man hierauf Rücksicht nehmen, muss man für jeden Flügel einige Litzen mehr schlagen und die an den Nadeln  $c_2$  befindlichen heraus schneiden.

Da die Flügel durch Excenter  $d_2$ , vergl. die Tafel 29, Fig. 1 und die Tafel 30, Fig. 11, oder durch Karten mit Hebadaumen, siehe Tafel 31, Fig. 1 bis 9, sowie durch Tritte  $e_2 f_2$  gehoben werden, durch ihr eigenes Gewicht aber sinken müssen, und da bei grösserer Flügelanzahl die Flügelstützen oder Stelzen  $b_2$  nicht sämmtlich in der Mitte der Rahmenlängen angebracht werden können, so soll man die vordersten und hintersten Rahmen möglichst ausbalanciren. Das Einfachste hierfür ist, dass man einen Theil der Holzeinlage der Rahmenleisten  $v_1$  durch eingeschobene Blechstreifen ersetzt. Ein schiefes Heben der Flügel ertheilt ihren Maillons eine hyperbolische Flächenlage und hemmt nicht nur den Gang eines jeden Flügels, sondern beeinträchtigt die Gleichmässigkeit der Kehle, und macht die Kettenfäden zufolge der Reibung durch die Litzen rauh. Damit auch der Einschlagfaden eine gute Lage erhält, was hieraus ebenfalls resultirt, soll man immer möglichst die mittleren der 16 Stück Flügel für eine Gewebbindung benutzen. Bei breiteren Stühlen ist der Fehler der einseitigen Flügelhebung nicht vorhanden; es wirken hierbei zweimal Excenter oder Daumen auf jeden Flügel ein und können letztere demzufolge nicht kippen, vergl. Tafel 29, Fig. 1 und Tafel 30, Fig. 10. Die Flügeltritte laufen sehr eng an einander und müssen zwischen sie an ihren Lagerstellen  $g_2$  und  $h_2$  Messingscheiben eingelegt werden. Der Verbindungsweise der Flügel mit den Tritten  $f_2$  zufolge entsteht bei gleich grossem Heben sämmtlicher Tritttrollen  $i_2$  eine vollständig reine Kehle. Will man mit unreiner Kehle, also mit ganz gleicher Spannung sämmtlicher Kettenfäden arbeiten, so verändert man die Verbindungsstelle der Stelze  $b_2$  mit ihrem Tritte  $f_2$ , siehe Tafel 30, Fig. 11. Den Flügeln 1 und 2 giebt man denselben Hub, wie dem Flügel 3, und den Flügeln 5 und 6 ebenfalls denselben Hochgang, wie dem Flügel 4, wenn man z. B. mit sechs Stück Flügeln arbeiten muss. Es laufen zwar hierbei die Stelzen der Flügel 1, 2, 5 und 6 nicht mehr ganz senkrecht, beeinträchtigt solches jedoch nicht den Gang des Flügelapparates. Für sehr starke Kettenspannung und für viel Einhängen einer Webkette in den Sack, also namentlich bei glatten baumwollenen und leinenen Geweben, sind bei schmalen Stühlen die Flügel mit ihren Rahmen, Stelzen und Tritten oftmals nicht schwer genug, um sicher nach unten zu kommen. Man giesst für solche Fälle Gewichte  $k_2$  an die Tritte  $f_2$ , wie solches die Tafel 30 in Fig. 11 zeigt. Bei breiten Stühlen

ist das Umgekehrte der Fall; es heben sich die schweren Flügelapparate zu schwer. Man verbindet alsdann, wie die Tafel 29 in Fig. 1 zeigt, die Tritte  $f_2$  durch die Federn  $l_2$  mit dem Gestellriegel  $d$ , wodurch der Niedergang der Flügel sanfter wird und der Hochgang derselben mit weniger Kraftaufwand herbeizuführen ist. Wie die Tafel 30 in Fig. 11 zeigt, wirkt auf jeden Flügel ein Trittexcenter  $d_2$  ein. Solches arbeitet mit der Trittrolle  $i_2$  des Trittes  $e_2$  und durch das Verbindungsstück  $m_2$  mit dem Tritt  $f_2$ , welcher durch die Stelze  $b_2$  mit dem Schafrahmen verbunden ist. Um die Kehle schliessen zu können, liegt bei  $n_2$  drehbar angebracht ein Fustritt  $o_2$ , welchen in solchem Falle der Weber niederstösst und hierdurch das hintere Trittende  $p_2$  mit sämtlichen unten liegenden Tritten  $f_2$  so weit hinauf stellt, dass die Excenter nicht mehr auf die Trittrollen einwirken können, wie solches in Tafel 30, Fig. 11 dargestellt ist. Diesen Stand der Tritte fixirt eine am Stuhlgestell hängende Stütze  $q_2$ , welche sich auf  $o_2$  aufsetzt. Soll Kehle entstehen, so tritt der Weber die Stütze  $q_2$  etwas nach hinten hin. Dasselbst hat  $o_2$  einen Schlitz, in welchen  $q_2$  einsticht, und stellt sich alsdann  $o_2$  in die in Tafel 29, Fig. 1 gezeichnete Lage, bei welcher der Trittapparat arbeitet. An anderen Webstühlen dieses Systemes ist der Fustritt  $o_2$  durch einen Hebel mit Handgriff ersetzt worden, welchen der Weber einstellt, um die Kehle zu schliessen oder in die Arbeitsstellung zu bringen.

Die Form der Excenter für Taffetbindung ergibt sich aus Tafel 30, Fig. 11; die Zusammenstellung von sechs Stück solcher Excenter für sechs Stück Flügel, bei der in Tafel 29, Fig. 2 gezeichneten Trittwaise, zeigt die Tafel 29 in Fig. 1. Es eilen demnach die Excenter einander nach, d. h. sie treten ein jedes ihre Trittrolle etwas später, als das vorhergehende, damit die Flügel nach einander Kehle machen und die Kettenfäden möglichst geschont werden. Obwohl solche Excenter immer die besten Trittapparate sind, weil man ihre Curven immer einer jeden Bindung, einem jeden Kehletreten und Kehloffenhalten entsprechend formen kann, wendet man sie seltener an als sogenannte Trittmaschinen, wie solche sich aus der Tafel 31, Fig. 1 bis 9 ergeben. Man befestigt im letzteren Falle auf der Welle  $h_1$ , welche die Trittexcenterwelle ist und pro Umdrehung der Hauptwelle des Stuhles eine Viertelumdrehung macht, einen vierseitigen Cylinder  $r_2$ , vergl. Tafel 31, Fig. 7, oder eine Laterne  $s_2$  mit Warzen für vier Stück Karten, siehe Tafel 31, Fig. 1. Auf diese Laterne oder diesen Cylinder legt man Karten auf, welche mit der Bindung entsprechenden Hebedaumen versehen sind und durch eine Rolle  $t_2$  geführt, respective gehalten werden. Pro Schuss wird eine solche Karte unterhalb der Trittrollen zur Wirkung kommen und die Flügel entsprechend heben oder, wenn sie für die Schäfte keine Daumen besitzt, diese Flügel entsprechend gesenkt halten. Durch Anbringen einer grösseren Zahl solcher Karten und durch Veränderung der Stellung der Daumen zu einander lässt sich auf diese Weise leicht und schnell der Stuhl für die verschiedensten Bindungen vorrichten. Die Fig. 1 bis 9

zeigen verschiedene solche Karten und Daumen. In den Fig. 7, 8 und 9 ist ein vierseitiger Cylinder in Thätigkeit mit flachen, gusseisernen Karten, welche durch Bolzen mit einander verbunden werden und canalartig ausgearbeitet sind, damit in diesen Fugen die Hebedaumen sicher stehen. Von unten eingeschraubte Kopfschrauben oder auch Mutterschrauben stellen die Befestigung der Daumen auf den Karten her.

Die Fig. 7 zeigt einen solchen Apparat im Durchschnitt; aus der Fig. 8 ist die obere Ansicht einer der acht Stück Karten ersichtlich, und die Fig. 7 und 9 zeigen einige der hierbei verwendeten Daumenformen. Der in Fig. 7 gezeichnete Daumen dient für eine Hebung und Senkung eines Flügels für einen Schuss; die in Fig. 9 auf zwei Stück Karten befestigten beiden Daumen entsprechen dem Schafthochstand für zwei Schuss, ohne dazwischen erfolgende Senkung des Flügels. Die Fig. 1 bis 6 stellen einen Apparat mit cylindrischen Trommeln (Laternen) dar. Fig. 1 giebt einen Durchschnitt durch den Apparat, welcher mit acht Stück Karten arbeitet; die Fig. 2 zeigt die obere Ansicht einer solchen schmiedeeisernen Karte; die Fig. 3 bis 5 stellen Daumen für nur eine Schafthebung und Senkung für je einen Schuss dar, und aus Fig. 6 ist die Zusammenstellung und die Ausführung von zwei nach einander folgenden Daumen ersichtlich, welche zur Benutzung kommen, wenn der zugehörige Flügel gehoben bleiben soll.

Wie die Fig. 1, 3 bis 5 und 7 zeigen, hat man den Daumen eine verschiedenartige Ausführung gegeben. Der in Fig. 1 dargestellte Hebedaumen fährt eine sehr niedrige Kehle herbei; die in den Fig. 3 und 4, sowie auch in Fig. 7 gezeichneten Daumen machen die Kehle um 5 bis 8 mm höher. Ebenso zeigen diese Daumen verschieden geformte Auf- und Abfallcurven. Für einen leichten Gang des Webstuhles sind stark gekrümmte Auf- und Abfallcurven immer besser als andere. Die Abfallcurven hingegen soll man möglichst steil machen, damit die Flügel schnell fallen und das Spaten der Kettenfäden unterbleibt. Andererseits ist zu berücksichtigen, dass diese Curven nicht zu steil sind, weil sie sonst das Rückwärtsweben unmöglich machen. Bei dichtstehenden Ketten und namentlich bei der Herstellung von taffetbindigen Geweben empfiehlt es sich, die Kehle nach und nach aufzutreten und die Daumen dem entsprechend auf ihren Karten zu befestigen, wie sich solches auch aus der Lage der Schraubenlöcher der in der Fig. 2 dargestellten Karte ergibt. Die Einstellung des Trittapparates, also die Befestigung des Kartencylinders  $r_2$  oder der Laterne  $s_2$  auf der Welle  $h_1$ , hat in solcher Weise zu erfolgen, dass für die hinterste Stellung der Ladenbetriebskurbeln (siehe Tafel 29, Fig. 1) die Tritttrollen der gehobenen Flügel über der Mitte ihrer Daumen stehen. Für die Herstellung der Gewebekanten benutzt man Excenter  $u_2$ , vergl. Tafel 29, Fig. 1, welche auf Tritttrollen  $i_2$  und Tritte  $v_2$  einwirken und um Rollen  $w_2$  gelegte, sowie zwischen Rollen  $w_2$  und  $x_2$  hindurchgeführte Bänder in eine auf- und abgehende Bewegung ver-

setzen. Die Kantenlitzen werden zwischen die Bänder eingeschnallt und arbeiten hier im Gegenzug und der Form der Excenter  $u_2$  zufolge die Gros de Tour-Bindung.

## Die Lade mit den Schützenkästen.

(Tafel 29, Figur 1, und Tafel 31, Figur 17.)

Die Hauptwelle  $g_1$  des Webstuhles trägt ausserhalb der beiden Gestellwände zwei Stück Schwungräder  $y_2$ , an welchen Rollen  $z_2$  befestigt sind, wie solches für die linke Seite des Stuhles in Tafel 31, Fig. 17 gezeichnet ist. Diese Rollen laufen in zum Theil kreisbogenförmigen Schlitzen der sogenannten Ladenbetriebsstelzen  $a_3$ , welche unten bei  $b_3$  an den Gestellwänden  $a$  drehbar befestigt sind, vergl. Tafel 29, Fig. 1. Durch  $z_2$  werden somit für eine jede Umdrehung der Hauptwelle die Stelzen  $a_3$  einmal nach vorn und hinten zu schwingen, und da  $a_3$  durch Schubstangen  $c_3$  mit den Ladenstelzen  $d_3$  verbolzt sind, werden diese mit dem Ladenklotz  $e_3$  um die Ladenachse  $f_3$  schwingend der Bewegung von  $a_3$  folgen.

Das Eigenthümliche dieser Ladenbewegung ergiebt sich aus der Form der Schlitze in  $a_3$ . Der mittlere Theil derselben ist nach einem Kreisbogen gekrümmt, welcher dem des Laufes der Rollen  $z_2$  nahezu entspricht, so dass für den hinteren Lauf von  $z_2$  die Stelzen mit der Lade beinahe ruhen, dass hierauf die Lade schnell, jedoch ruhig nach vorn hin geht, sie hierselbst durch ihr Rietblatt den Schuss sanft anschlägt, und dass sie mit beschleunigter und hierauf mit verzögerter Geschwindigkeit nach hinten zu sich bewegt, bis wiederum hinten der zuerst angeführte Stillstand eintritt. Damit die Rollen  $z_2$  keine störende Drehungen annehmen bei dem Wechseln der Bewegungsrichtung der Lade, sind sie aus drei dicht an einander liegenden Rollen zusammengestellt. Die kleineren beiden äusseren arbeiten mit der Curve für den Ladenhintergang und die grössere mittlere mit der Curve für den Ladenvorgang.

Es ruht somit die Lade während des Schützenlaufes, und zwar bei schmalen Stühlen während einer Viertelumdrehung, und bei breiten Stühlen während einer Drittdrehung der Hauptwelle. Demzufolge laufen die Schützen sehr sicher und bedürfen Rollenschützen keiner Schrägstellung ihrer Rollenachsen. Im Uebrigen zeigt die Lade wenig Verschiedenheiten gegen die an englischen mechanischen Webstühlen angebrachten. Das Riet steht fest; der Ladendeckel wird darüber gelegt und an den Ladenschwingen festgeschraubt.

Für Bügelschützen sind die hier hölzernen Schützenkästenvorderwände entsprechend ausgeschnitten; für gewöhnliche Schützen sind die

Kästen vorn geschlossen und hat die Vorderwand eine Nutze zur Aufnahme des Schussfadens. In den Hinterwänden liegen hölzerne Zungen, welche durch Hebel auf die Stecherwelle  $g_3$  einwirken. Hervorzuheben ist hierbei nur noch, dass der Schützenwächter zufolge die Befestigungsweise der Vorderwände der Schützenkästen eine solide sein muss, dass man namentlich solche ausgeschnittenen Wände oben oder vorn durch Bügel mit den Hinterwänden oder mit dem Ladenklotz versteifen muss. Damit die Schützen nicht schlingernd laufen, nicht einer Wellenlinie nach sich am Riete hin bewegen, sondern sicher aus einem Kasten in den anderen laufen und hierbei die Kettenfäden nicht rauh werden, macht man die Ladenbahn möglichst schräg nach rückwärts zu liegend und der Fäden und Waare halber auch vorn entsprechend geneigt liegend. Ebenso belegt man die Schützenlaufbahn oftmals mit Papier, zumal wenn man mit Rollenschützen arbeitet.

## Die Schütze mit dem Schlagapparat.

(Tafel 29, Figur 1, und Tafel 31, Figuren 12 bis 15.)

In Tafel 31, Fig. 12 und 13 ist eine vierläufige hölzerne Rollenbügelschiessspule dargestellt, wie sie für das Weben von Tourquoise z. B. in Anwendung kommt. Jede der vier Spulen  $h_3$  hat ihren Spannungsapparat, jeder der vier Stück Schussfäden läuft durch an einer Schiene befestigte Oesen und wird gespannt durch die strichpunktirt gezeichneten Gummischnüre  $i_3$ , welche die Schienen stets nach sich hin zu ziehen suchen. Die hölzerne Schütze läuft mittelst hölzerner Rollen auf der Ladenbahn und ist hinten durch ein Messingblech beschwert, respective ausbalancirt worden, damit die Metallbügel  $k_3$  die Schütze vorn nicht senken.

Der Federschlagapparat ergibt sich aus Tafel 31, Fig. 14 und 15. Die viermal langsamer als die Hauptwelle  $g_1$  laufende Trittexcenterwelle  $h_1$  trägt an ihren beiden Enden ausserhalb der Gestellwände je ein Doppelschlagexcenter  $l_3$ , die um eine halbe Tour, d. s. 180 Grad, gegenseitig verstellt sind und auf Rollen  $m_3$  einwirken, welche an den Schlagtritten  $n_3$  angebracht sind. Wie die Fig. 15 zeigt, drehen sich diese Excenter in einer solchen Richtung, dass sie sehr langsam ihre Rollen heben und hierauf nach erfolgter, höchster Einstellung der letzteren dieselben schnell nach unten fallen lassen. Das Letztere ergibt die Schlagwirkung. Die beiden hölzernen, unten an der Ladenachse  $f_3$  drehbar angebrachten Unterschläger  $o_3$  stehen durch den Riemen  $p_3$  und zwischen diesen geschnallte Federn  $q_3$  mit einander in Verbindung. Die Rolle  $r_3$  dient dem Riemen zur Führung; sie ist am Ladenprügel  $f_3$  angebracht, und zwar so, dass sich die Schlagfedern  $q_3$  ohne Hinderniss kräftig zusammenziehen können, um einen sicheren und kräftigen Schlag herbeizuführen. Anderen-

theils ist jeder der beiden Schläger  $o_3$  nach unten hin mit einem gusseisernen Bogen  $s_3$  verbunden, um welche beide kürzere Riemen  $t_3$  gelegt sind, die einerseits ihrer Länge nach verstellbar mit  $s_3$  fest verbunden werden und anderentheils mit den hinten am Stuhl um  $t_3$  drehbaren Schlagtritten  $n_3$  zusammenhängen. Wird eine der Trittrollen  $m_3$  durch ihr Excenter  $l_3$  hochgestellt, so bewirkt  $m_3$  durch den Riemen  $t_3$ , dass sich der Unterschläger  $o_3$  oben nach dem Ladenende hin stellt, wobei gleichzeitig die Schlagfeder  $q_3$  gespannt wird. Kann der Excenterform zufolge die Rolle nach unten fallen, so erfolgt die Schlaggebung, so zieht sich die Feder, während der Tritt fällt, schnell zusammen. In Fig. 15 ist letzteres gezeichnet; die Rolle  $m_3$  fiel ganz nach unten und war somit der Schlag hieselbst fertig. Die Einstellung der Schlaggebungstheile ist hier eine etwas andere, als sie bisher bei anderen Webstühlen angegeben wurde. Solche Federschlagapparate müssen die Schütze zeitiger abschlagen, weil ihre Schlagstärke gegenüber der der Schlagexcenter an englischen Stühlen immerhin eine ziemlich schwache ist. Der Fig. 15 zufolge ist der Schlag soeben fertig geworden, es liegt die Trittrolle  $m_3$  in der Hohlkehle des Excenters  $l_3$ , sie ist also ganz gesenkt worden und es steht für diese Position von  $m_3$  die Ladenbetriebsrolle  $z_2$  ganz unten. Der Schlag kommt somit um etwa eine Achtdrehung der Hauptwelle zeitiger, als bei den mechanischen Excenterschlagstühlen.

Die Fig. 14 zeigt an ihrer rechten Seite den Schlag fertig, es hatte sich der rechte Tritt  $n_3$  gesenkt und die Feder  $q_3$  hatte sich an derselben Seite des Webstuhles zusammengezogen. Links ist der Schlagapparat zum Abschlagen nahezu bereit, der Tritt  $n_3$  ist links gehoben und die daselbst liegende Feder  $q_3$  ist entsprechend gespannt worden. Der rechte Schläger treibt somit die Schütze nach links und wird der Schlagarm durch einen an der rechten Ladenschwinge angebrachten Lederpuffer am Ende seiner Schwingung aufgefangen, wobei sich der zugehörige Riemen  $t_3$  etwas lockerte; der linke Schläger hingegen ist augenblicklich ganz zurückgezogen und hat der Schiessspule die Bahn frei gemacht. Durch ein Verkürzen des Federriemens  $p_3$  und entsprechendes Einhängen der Federn  $q_3$  an ihren Schlägern  $o_3$  lässt sich die Schlagstärke verändern.

Damit man den Webstuhl auch rückwärts drehen kann, wenn man z. B. den Schuss aufsuchen will, müssen die beiden Schlagarme  $o_3$  ganz nach aussen hin festgestellt werden, und sind zu diesem Zwecke auf den Hinterwänden der beiden Schützenkästen metallene Klammern angebracht, welche die Schläger zurückhalten, sobald man sie dem entsprechend einstellt. Sind die Ablaufflächen an den Schlagexcentern  $l_3$ , wie bereits angegeben wurde, nicht zu steil, so dass man  $l_3$  rückwärts drehen kann, so arbeiten die Schlagrollen  $m_3$  mit den Tritten  $n_3$  und mit ihren locker gewordenen Riemen  $t_3$  blind und es wird die Bedienung des Webstuhles durch solches wesentlich erleichtert.

## Der Betrieb und die Sicherheitsvorrichtungen des Webstuhles.

(Tafel 29, Figur 1.)

Wie bereits in der Einleitung angegeben wurde, kann der Weber mit den Füßen oder mit den Händen, oder mit beiden zugleich arbeiten. Die Stelzen  $u_3$  sind aussen an beiden Gestellwänden unten bei  $v_3$  drehbar angebracht, tragen daselbst das Brett  $w_3$  und sind oben durch die Stange  $x_3$  mit einander verbunden. Werden nun  $x_3$  hin und her und der Fusstritt  $w_3$  auf und ab bewegt, so kommen die Stelzen  $u_3$  in Schwingung, durch welche die Zug- und Druckstangen  $y_3$  hin und her und die Zapfen der Ladenbetriebsrollen  $z_2$  sich im Kreise drehend bewegt werden. Es machen somit die Schwungräder  $y_2$  bei entsprechender Geschicklichkeit des Arbeiters eine Drehbewegung von oben aus nach vorn hin und arbeitet der Stuhl, webt er. Um über die hinteren toten Punktlagen leichter hinweg zu kommen, sind die Schwungräder vorn bei  $z_3$  belastet.

Man erleichtert dem Arbeiter das Treten sehr, wenn man vor dem Fusstritt  $w_3$  eine Holzunterlage anbringt, die 5 bis 6 cm hoch und 0,4 bis 0,5 m breit ist, und welche möglichst dicht an den Fusstritt  $w_3$  heran gestellt wird. Der Arbeiter bringt seinen ruhenden Fuss auf diese Unterlage und mit dem anderen bewegt er den Fusstritt  $w_3$ . Selbstverständlich bedingen diese Hand- und Fussbewegungen entsprechendes Geschick, und ist eine längere Uebungszeit hierfür durchaus notwendig, wenn gutes Gewebe entstehen soll.

Kommt die Schiessspule nicht richtig in den Schützenkasten, so wirkt auch hier ein Protector, und zwar in ganz ähnlicher Weise, wie bei den mechanischen Webstühlen. Die Stecher  $a_4$  der Stecherwelle  $g_3$  am Ladenklotz  $e_3$  werden durch die Schützenkästenzungen nicht gehoben, sie stellen sich also nach unten hin, stossen bei dem Vorgang der Lade gegen die Frösche  $b_4$  und unterbrechen die weitere Ladenbewegung. Damit die Stösse, welche hierdurch entstehen und unvermeidlich sind, möglichst unschädlich auf die Lade und das Webstuhlgestell einwirken, bringt man vor den Fröschen Gummipuffer an, oder hängt man die Frösche an Bänder, welche die Schwungräder gleichzeitig bremsen und dergleichen mehr, wie solches eingehend bei den mechanischen Webstühlen englischer Systeme beschrieben wurde.



## Lieferung des beschriebenen Webstuhles.

(Tafel 29, Figuren 1 und 2, Tafel 30, Figur 4, und Tafel 31, Figuren 12 und 13.)

Hergestellt wurde:

**Tourquoise** (zweibindig), mit Schlingerkante.

Scheerzettel: 45 Fäden zweifach, schwarz, für die Kante; 104 Gänge, 42 Fäden mit 24 Bobinen, einfach; 45 Fäden zweifach, schwarz, für die Kante. Zweimal zu scheeren für zwei Werke neben einander.

Scheerlänge: 8 Kehren = 32 m.

Kamm: 6 Flügel zu je 1704 Litzen, d. s. in Summa 10 224 Litzen in zweimal 60 cm.

Riet: 30er Feine Dreidraht, auf 135 cm 3865 Stich, auf 119 cm 3407 Stich.

Kettenstand: Zweimal 59,5 cm im Riet, mit Kanten.

Schnürung: Schuss gehobene Flügel

1	1, 3, 5,
2	2, 4, 6.

Einzug: Gerade durch.

Webstuhl: Stuhlbreite 150 cm, grösste Rietbreite 136 cm, sechschäftig.

Gearbeitet wurde mit Benutzung des Kettenbaumhintergestelles  $i$ , und mit 1,25 m langem Gereihe zum Säubern, sowie mit positivem Regulator und schwächster Räderübersetzung. Die Regulatorstifte  $k_1$  waren in der fünften Lochreihe von aussen herein befestigt, und wurde das Stelleisen  $s_1$  benutzt. Der Kettenbaum  $k$  wurde so tief gelegt, dass beide Kehlen gleich straff waren. Es wurde mit vierläufiger Schnellschütze gearbeitet, wie solche die Tafel 31, Fig. 12 und 13 zeigt, die also für vierfachen Einschlag brauchbar ist.

Kette: Mail. Org. 20/22 den., 20/29 Proc. erschwert, schwarz cuit, nicht vorgesäubert.

Einschlag: Baumwollenzwirn 100/2fach, hellblauschwarz, dreifach.

Schuss pro Crefelder Schussmaass (d. i. 3,45 cm) = 43. Gesamtzahl der bei der Kettenbaumspannung  $a_1$  aufgelegten grossen Bremsplatten = 16,5. Ausserdem wurde über beide Belastungen noch ein Brett gelegt und auf dieses zwei grosse Platten.

Die Contregewichte  $e_1$  erhielten jedes sieben Stück zwischengelegte Platten.

Am Regulatorhebel zogen zwei Stück Federn  $r_1$ .

Resultat: Die Waare war vollständig zufriedenstellend. Pro Tag, à zehn Stunden, wurden geliefert:

13,3 m = 16 340 Schuss, à 2 × 59,5 cm ohne Säubern,

10 " = 12 285 " à 2 × 59,5 " mit " .

Die minutliche Schusszahl betrug 72 bis 75.

## Leistungsverhältnisse anderer solcher Webstühle.

Andere Resultate mit anderen halbmechanischen Webstühlen, System Läserson-Wilke, gebaut von Chantiers Buire in Lyon, sind in Nachfolgendem aufgeführt, zufolge einer grösseren Reihe von Versuchen, die angestellt wurden, um zu prüfen, inwieweit solche Webstühle verwendbar sind. Der Vollständigkeit halber und um Wiederholungen zu vermeiden, wurden nicht nur ganze und halbseidene Stoffe berücksichtigt, sondern auch einige andere Gewebe, und sind ausser dem bereits zuvor angegebenen taffetbindigen Stoff auch andere Bindungen hergestellt worden, wie folgt:

**Schirmstoff** (dreibindig), ohne besondere Kantenbewegung.

Scheerzettel: Kante: 56 Fäden zweifach, Org. schwarz cuit.

Kette: 208 Gänge, 32 Fäden mit 24 Bobinen, einfach.

Kante: 56 Fäden zweifach, Org. schwarz cuit.

Scheerlänge: 4 Kehren = 16 m.

Kamm: 6 Flügel, à 1688 Litzen, d. s. in Summa 10 128 Litzen auf 91,5 cm Breite.

Riet: 28er bis 29er Feine Vierdraht, auf 94,5 cm 2618 Stäbe; benutzt sind 2532 Stäbe, 91 cm breit.

Schnürung: Schuss gehobene Flügel

1 1 und 4

2 2 " 5

3 3 " 6.

Einzug: Gerade durch.

Webstuhl: Stuhlbreite 110 cm, grösste Rietbreite 96 cm, sechschäftig.

Gearbeitet wurde ohne Hintergestell mit nur 0,6 m langem Gereihe zum Nachsäubern, sowie mit altem negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Das Hebelstelleisen blieb unbenutzt. Die Streichwalzenachse lag 0,5 cm tiefer als die Hauptwellachse; die Brustbaumwalze lag so hoch, dass die Unterkehle die Ladenbahn nicht berührte. Es wurde mit Rollenbügelschütze und grossem Bügel gearbeitet. Die Kehle war unrein, es hatten die Flügel 1 und 2 den Hub des Flügels 3 und die Flügel 5 und 6 den Hub des Flügels 4.

Kette: Mail. Org. 20/22 den., schwarz cuit, 20/29 Proc. erschwert; nicht vorgesäubert.

Einschlag: 36/40 den. Mail. Trame, 57 Proc. erschwert, schwarz, einfach.

Schuss pro Crefelder Schussmaass = 170 bis 175.

Die Gesamtzahl der an dem Kettenspannapparat aufgelegten grossen Platten beträgt 12 Stück; die Gegengewichte erhielten je eine zwischengelegte Platte. Die Regulatorgewichtsstange war in das erste Loch des Regulatorhebels, vom Drehpunkt aus gerechnet, eingehängt und wurde keine Platte zu der an der Gewichtsstange befestigten zugelegt.

Beschaffenheit der Waare: Sie war theilweise bunt, d. h. die Einschlagfäden schlugen sich auf einander, der Schuss schlug sich durch. Eine stärkere Kettenspannung, gleich grosse Spannungen der Ober- und Unterkehle, späteres Abziehen durch den Regulator und gleichmässiges Schussmaterial heben diesen Uebelstand. Derselbe Stoff wurde mit 145 bis 150 Schuss pro Crefelder Schussmaass, mit gleich hoch liegender Streich- und Brustwalze, durch Anhängen von 13 Stück schweren Gewichten, Einhängen des nicht extra belasteten Regulatorgewichtes in das dritte Loch und den Bewegungsstift für den Aufwindehebel hoch stehend, kurz vor der Anschlaggebung, bedeutend besser.

Lieferung: Pro zehn Stunden 4 m Gewebe, d. s. 20 000 Schuss, à 91 cm, mit Säubern. Da das Gereihe sehr kurz war, säuberte der Weber jedesmal eine Viertelstunde und webte er hierauf eine Stunde; für zehn Stunden Arbeitszeit ergeben sich somit zwei Stunden Säubern und acht Stunden Weben.

#### Köper, dreibindig.

Scheerzettel: Kante: 24 Fäden zweifach, schwarz.

Kette: 96 Fäden zweifach, weiss.

176 Gänge, 16 Fäden mit 30 Bobinen einfach, schwarz.

96 Fäden zweifach, weiss.

Kante: 24 Fäden zweifach, schwarz.

Scheerlänge: 8 Kehren = 32 m.

Kamm: 12 Flügel mit 902 Litzen, d. s. in Summa 10 824 Litzen in 59,5 cm.

Riet: 24er Feine 8draht, auf 59 cm 1348 Stich.

Schnürung: Schuss gehobene Flügel

1 1, 4, 7, 10.

2 2, 5, 8, 11.

3 3, 6, 9, 12.

Einzug: Gerade durch.

Webstuhl: Stuhlbreite 72 cm, grösste Rietbreite 56 cm; benutzt wurde mehr, als diese sogenannte grösste Rietbreite.

Gewebe wurde ohne Benutzung eines Kettenbaumhintergestelles, also nur mit einem 0,6 m langen Gereihe für das Säubern; ferner mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Das Stelleisen des Regulatorhebels wurde nicht benutzt; die Streichwalzenmittellinie lag 4 cm höher als die der Hauptwelle. Es wurde mit reiner Kehle gearbeitet und kam eine kleine Rollenschütze mit kleinem Bügel in Anwendung. Die Kettenspannung war stark, es wurden 16 Stück grosse Platten angehängt, ein Brett aufgelegt und auf dieses noch fünf Stück grosse Platten gelegt. Zufolgedem wurden an jeder Seite bei den Gegengewichten vier Stück Platten benutzt. Die Regulatorzugstange hing im siebenten Loch vom Drehzapfen aus, und trug neun Stück Platten.

Kette: Mail. Org. 20/22 den., schwarz cuit, 20/29 Proc. erschwert.

Einschlag: Trame souple, 44/48 den., schwarz, dreifach.

Schuss pro Crefelder Schussmaass: 110.

Beschaffenheit der Waare: Das Gewebe war gut. Es wurde zwar ohne Spatenkamm gearbeitet, ist es aber besser, man bringt einen solchen an, weil er bei grosser Kettendichte zur Erzielung grösserer Mehrleistung beiträgt. Ebenso ist ein langes Gereihe von Vortheil, damit das Säubern schneller vor sich geht.

Lieferung: In 10 Stunden wurde 5,4 m Gewebe mit 16 970 Schuss, à 59 cm, das Säubern mit inbegriffen, hergestellt. Die Zeit für dieses Säubern betrug 4,12 Stunden. Die minutliche Schusszahl war 80 bis 85.

**Satin de Lyon, dreibindig.**

Scheerzettel: 3 Rohre (18draht zweifach, schwarz)

12 „ (72 „ dreifach, hellroth)

114,5 Gänge mit 30 Bobinen, einfach, schwarz.

12 Rohre (72draht dreifach, hellroth)

3 „ (18 „ zweifach, schwarz)

Scheerlänge: 23 Kehren = 92 m.

Kamm: 12 Flügel, à 588 Litzen; in Summa 7056 Litzen in 54 cm.

Riet: 1175 Stich in 54 cm, 6draht.

Schnürung: Schuss gehobene Flügel

1 1, 4, 7, 10

2 2, 5, 8, 11

3 3, 6, 9, 12.

Webstuhl: Stuhlbreite 72 cm, grösste Rietbreite 56 cm.

Gearbeitet wurde ohne Hintergestell mit 0,6 m langem Gereihe, sowie mit positivem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Das Stelleisen für den Regulatorhebel wurde benutzt; die Streichwalzenachse lag 10 cm höher als die Hauptwellenachse; die Unterkehle berührte die Ladenbahn nicht und es wurde mit Rollschütze und grösstem Bügel an derselben gewebt.

Kette: Org. 16/18 den., nicht vorgesäubert.

Einschlag: Trame souple, 26 den., dreifach.

Schuss pro französ. Zoll = 80, d. s. pro Cref. Schussmaass = 104.

Kettenbaumspannung: 17 Stück grosse Platten und Brett; bei den Gegengewichten wurden je drei Platten eingesetzt.

Beschaffenheit der Waare: Das Gewebe war gut. Trotz der starken Kettenspannung, die sich für diese Waare nothwendig machte, damit die Kette nicht spatete und der Schuss sich nicht überschlug, arbeitete der Stuhl sehr leicht. Zu Anfang des Versuches stellte sich heraus, dass sich jeder dritte Schuss mehr aufschob, als die ersten beiden, so dass die Waare, gegen das Licht gesehen, alle drei Schuss eine helle Stelle zeigte. Solches fiel späterhin dadurch weg, dass man einmal sehr starke Kettenspannung gab und mit positivem Regulator arbeitete, und anderentheils den Kettenbaum respective die Streichwalze sowie auch die Brustbaumwalze ziemlich hoch legte. Man soll demnach solche Waaren mit lockerer Oberkehle und straffer Unterkehle arbeiten, den Webstuhl also ähnlich vorrichten, wie bei der Herstellung glatten Leinens. Das Spaten der Kettenfäden zeigte sich auch hierbei nicht.

Lieferungsverhältnisse: Wenn keine Aufenthalte entstanden, könnte der Weber mit 95 minutlichen Touren die Hauptwelle des Stuhles treiben und in 10 Stunden etwa 20 m Gewebe, oder 59 400 Schuss, à 54 cm machen.

Wirklich geliefert wurden in 10 Stunden:

10 m Waare, oder 29 700 Schuss ohne Säubern, und

8 " " " 23 700 " mit " "

Der diesen Webstuhl bedienende Weber arbeitete ohne jedwede Uebermüdung und mit einem fast vollständig gleichmässigen Tempo, welches letztere für die Herstellung schöner Waare und entsprechender Waarenmenge für solche halbmechanische Webstühle maassgebend ist. Es muss solche Webweise den Webern angelernt werden und gebrauchen hierzu manche derselben wenigstens eine Woche Lehrzeit; andere lernen es überhaupt niemals.

**Satin de Chine** (Schirmstoff, fünfbindig).

Scheerweise: 53 Gänge (Bänder) mit 200 Bobinen, einfach, auf der Honegger-Scheermaschine.

Scheerbreite: 116,5 cm.

Scheerlänge: 200 m.

Kanten: Hierfür wurden je 30 Stück Kettenfäden, einfach, zu

15 Stück Kantenfäden, zweifach, gelesen.

Kamm: Fünf Stück Flügel mit je 2114 Litzen, also insgesamt

10 570 Litzen auf 116,5 cm Breite.

Riet: 2643 Stich in 116,3 cm, 4draht.

Schnürung:	Schuss	gehobener Flügel
	1	1
	2	3
	3	5
	4	2
	5	4.

Webstuhl: Stuhlbreite 150 cm; grösste Rietbreite 136 cm.

Gewebt wurde mit Spatenkamm, mit Kettbaumhintergestell und 1 m langem Gereihe, sowie mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Der Kettenbaum lag hoch und die Brustbaumwalze ebenfalls. Die Maillons der tiefsten Flügel lagen bei geöffneter Kehle 1 cm tiefer, als die Linie, in welcher die Kette vom Kettenbaume abließ und 5,5 cm tiefer, als das Gewebe auf die Brustbaumwalze auflief. Es wurde mit kleiner Rollenschütze und kleinem Bügel an derselben gearbeitet, weil eine grössere Schütze infolge ihres Gewichtes viel Kettenfädenbrüche veranlasste.

Kette: Org. 20/22 den., schwarz, auf der Scheermaschine vorgeäubert.

Einschlag: Trame, schwarz, einfach.

Schuss pro Schussmaass (3,45 cm) = 185 bis 190.

Kettenspannung: 16 grosse Platten mit Brett und bei den Gegengewichten je vier zwischengelegte Platten.

Die Regulatorgewichtsstange hängt im ersten Loch ihres Hebels, also dicht an der Drehachse desselben, und sind keine Platten aufgelegt.

Beschaffenheit der Waare: Dieselbe ist gut und kann auf dem Handwebstuhl nicht so gleichmässig hergestellt werden.

Lieferungsverhältnisse: In 10 Stunden wurden ohne Nachsäubern im Webstuhl 6 m Gewebe angefertigt, also 32 150 Schussfäden von 116,3 cm Länge eingetragen.

Die mittlere minutliche Schusszahl betrug 82.

#### Satin de Chine, fünfbändig.

Der Scheerzettel und die Beschaffenheit der Webkette waren die vorigen; die Kette war ebenfalls vorgeäubert; eingeschlagen wurde 140er Baumwollzwirn, zweifach.

Schuss pro Schussmaass = 175.

Kettenspannung: 14 Platten mit Brett. Der Regulator und die Stuhleinrichtung waren die vorigen.

Beschaffenheit der Waare: Sie war gut und besser, als sie der Handwebstuhl liefert.

Leistungsverhältnisse: In 10 Std. 6,5 m Waare, d. s. 32 500 Schuss, à 116,3 cm, ohne Säubern.

Minutliche Webgeschwindigkeit: 82 Touren der Hauptwelle, resp. ebensoviel Ladenanschläge.

**Satin de Chine, fünfbindig.**

Scheerzettel: 30draht, zweifach.

143 Gänge mit 30 Bobinen, einfach.

30draht, zweifach.

Summa 8640 Fäden.

Scheerlänge: 20 Kehren = 80 bis 82 m.

Kamm: Fünf Flügel mit 1728 Litzen, in Summa 8640 Litzen, 94,5 cm breit.

Riet: 2160 Stich, 4draht, 24er Feine, 94,5 cm breit.

Waare: Nach dem Scheuern 92 cm breit.

Schnürung: Schuss gehobener Flügel

1	5
2	3
3	1
4	4
5	2

Webstuhl: Stuhlbreite 110 cm, grösste Rietbreite 96 cm.

Kamm: 110/9 satinirter Baumwollzwirn und feinste Phosphorbronzemaillons.

Gearbeitet wurde mit einem Kettenbaumhintergestell und 1,5 m langem Gereihe zum Säubern, sowie mit negativem Regulator und Rollenschütze mit grossem Bügel.

Bedeutet:

a, den Einschlag,

b, die Anzahl der Schussfäden im Crefelder Schussmaass,

c, die Gesamtzahl der bei der Kettenbaumbremse aufgelegten Platten,

d, die Anzahl der bei den Gegengewichten zwischengelegten Platten,

e, die Oeffnung im Regulatorhebel, von dessen Drehzapfen aus gezählt, in welche die Regulatorgewichtsstange eingehängt wurde,

f, die Anzahl der an letztgenannter Stange aufgelegten Gewichte,

g, die Lage des Kettenbaumes,

und wurde für alle nachgenannten Versuche die Brustbaumwalze so hoch gelegt, dass die Unterkehle die Ladenbahn nicht berührte (Ausnahmen hiervon sind besonders aufgeführt), so ergab sich die nachfolgende Versuchsreihe.

Erste Kette.

Schwächste Räderübersetzung am Regulator, d. i. 42 : 105. 20 Kehren = 82 m. Mail. Org. 17 den.; die Kette wurde in 29 Stunden im Säubergestell von L. Döhmer in Crefeld vorgesäubert.

Nummer des Versuches	a	b	c	d	e	f	g
1	120er Baumwollzwirn	160	4	1	6	1	hoch
2	" "	160	1	1	6	0	tief
3	" "	140	0	1	2	2	hoch
4	140er "	160	0	1	3	0	"
5	" "	180	4	1	4	0	"
6	36/38 den. Trame, einfach	180	8	1	4	1	"
7	30/32 "	180	4	1	7	5	"
8	" "	180	0	1	3	2	"
9	36/38 "	180	0	1	1	0	"
10	120er Baumwollzwirn	140	4	1	6	1	tiefer
11	" "	160	5	1	6	1	ganz tief
12	" "	160	5	1	6	1	halb tief
13	" "	160	5	1	6	1	ganz tief
14	" "	160	5	1	6	1	" "
15	" "	160	5	1	6	1	" "
16	" "	170	8	1	4	0	nicht ganz unten
17	" "	180	8	1	1	0	" " "
18	38 den. Trame, einfach	180	5,5	1	7	6	halb tief.

## Zweite Kette.

Stärkste Räderübersetzung am Regulator, d. i. 28 : 140. 3 Kehren.  
Mail. Org. 17 den.; die Kette wurde nicht vorgesäubert.

Nummer des Versuches	a	b	c	d	e	f	g
19	120er Baumwollzwirn	175	9	1	1	0	tief
20	36/38 den. Trame, einfach	180	8	1	5	3	tief
Beschaffenheit der Waare u. d. m.							
1 und 3 bis 9	In allen Fällen deckte die Seide nicht genug, weil der Kettenbaum zu hoch lag.						
2	Hierbei deckte die Seide zwar besser, es war die Spannung aber zu locker, wodurch zu viel Spaten der Kette entstand.						
10	Die Waare deckte besser.						



Nummer des Versuches	Beschaffenheit der Waare u. d. m.																				
11 und 12	Diese Waare deckte gut, zeigte wenig Rohrstreifen, war sehr durch einander.																				
13	Hierbei war der Brustbaum 1,5 cm gesenkt worden, so dass die Unterkehle nahezu auf der Ladenbahn auflag und lockerer wurde, die Waare also noch besser deckte. Die Oberkehle wurde straff gespannt, und spatete die Kette wenig.																				
14	Hierbei wurde der Brustbaum nochmals um 0,5 cm gesenkt. Die Folge davon war, dass jetzt die Unterkehle zu schlaff wurde und das Gewebe zu drahtlöchtig, d. h. der Schuss spatende Kettenfäden unterschiesst.																				
15	Der Brustbaum wurde wieder 1 cm gehoben. Diese Waare erklärte der Fabrikant für verkäuflich.																				
16	Auch diese Waare war verkäuflich.																				
17	Auch diese Waare war gut und verkäuflich. Es rissen in einer Stunde nur zwei Stück Kettenfäden, und spatete die Kette zufolge halber Fäden sieben Mal in der Stunde. Der tiefste Punkt der Kehle liegt hierbei 4 cm unter der Oberkante der Brustbaumwalze. Die Höhe der vollständigen Kehle beträgt 6,5 cm, am Riet gemessen 4 cm. Die Lade war unten ganz hinten eingehängt. Das Spaten bei diesen Schirmstoffen kommt von zu lockerer Unterkehle. Wenn man von der Benutzung eines Spatenkammes absehen will, ist es besser, den Kettbaum ein wenig höher zu legen; die Waare deckt alsdann zwar etwas weniger, es wird jedoch das Spaten der Kette theilweise vermieden. Bei seidenem Einschlag muss man den Kettenbaum ein wenig höher legen und die Kettenspannung etwas grösser nehmen, als bei baumwollenem Einschlag.																				
19	Das Zapfenmittel des Kettenbaumes lag 71,5 cm über dem Fussboden und befanden sich keine Holzunterlagen unter dem Stuhl und dem Hintergestell.																				
Lieferungsverhältnisse																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">pro Tag Stunden</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Meter</th> <th style="width: 40%; text-align: center;">Schuss</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Säubern</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">4,30</td> <td style="text-align: center;">22 100 à 94,5 cm</td> <td style="text-align: center;">ohne</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">5,00</td> <td style="text-align: center;">25 700 à 94,5 "</td> <td style="text-align: center;">mit</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">5,70</td> <td style="text-align: center;">29 300 à 94,5 "</td> <td style="text-align: center;">mit</td> </tr> </tbody> </table>		pro Tag Stunden	Meter	Schuss	Säubern	7	10	4,30	22 100 à 94,5 cm	ohne	8	10	5,00	25 700 à 94,5 "	mit	17	10	5,70	29 300 à 94,5 "	mit
	pro Tag Stunden	Meter	Schuss	Säubern																	
7	10	4,30	22 100 à 94,5 cm	ohne																	
8	10	5,00	25 700 à 94,5 "	mit																	
17	10	5,70	29 300 à 94,5 "	mit																	
18	Mit seidenem Einschlag arbeitet der Stuhl leichter, als wenn man Baumwolle ein-																				

Nummer des Versuches	Lieferungsverhältnisse				Säubern
	pro Tag Stunden	Meter	Schuss		
	schlägt, was sich daraus ergibt, dass das Riet jedesmal weniger lange die Ketten- spannung zu überwinden hat. Bei allen Versuchen klagte der Weber nie über Müdigkeit, arbeitete er freilich auch nur täglich 8 bis 10 Stunden. In seiner Wohnung arbeitete er späterhin 11 bis 12 Stunden, ebenfalls ohne besondere An- strengung.				
19	10	7,00	35 000 à 94,5 cm	ohne	
20	10	5,20	26 700 à 94,5 "	mit	
20	10	7,00	36 000 à 94,5 "	ohne	
	Ein anderer Fabrikant be- richtete, dass er mittlere Qua- litäten desselben Stoffes 1,02 m breit, Einschlag: Baumwollen- zwirn, 160 Schuss pro Schuss- maass, herstelle . . . . .				
	10	7,50	34 300 à 102 "	mit	
	12	9,00	41 100 à 102 "	mit	
	und dieselbe Waare in . . . . Man wird im Mittel rechen- nen können: bei 180 Schuss pro Schussmaass und Einschlagen von 120er bis 140er Baumwollenzwirn in . . . und bei 180 Schuss pro Schuss- maass und Einschlagen von 30/32 bis 36/38 den. Trame in				
	10	6 bis 7	30 800 bis 36 000 à 1 m	mit	
	10	6	30 800 à 1 m	mit	

Solche Lieferungen lassen sich täglich von nicht zu schwächlichen Webern mit Leichtigkeit erhalten. Die bei den ersten Versuchen angegebenen Arbeitsleistungen waren etwas kleiner. Solches musste selbstverständlich stattfinden, weil der Webstuhl noch nicht ganz eingelaufen war und der Weber noch wenig Uebung hatte; anderentheils spatete auch zufolge der neuen Litzen und Riete und der bei einigen Versuchen zu schwachen Spannung halber die Kette, was den Weber veranlasste, langsamer zu arbeiten; Spatenkämme vermeiden solches theilweise. Auf dem Handstuhl dieselbe Waare gefertigt, kommt man auf eine mittlere

tägliche Lieferung von 3,5 m, d. s. 18 000 Schuss à 1 m, mit Säubern. Es verhält sich demnach die tägliche Leistung des Handstuhles zu der des halbmechanischen Läsersonstuhles bei Herstellung gleichartiger Gewebe und bei gleicher Bedienung wie 2 : 3 bis 1 : 2.

**Serge**, gestreift, sechsbindig.

Scheerzettel: Kante: 24 Fäden, zweifach, weiss.

101 Gänge, 27 Fäden mit 24 Bobinen, einfach, abwechselnd  
6 Fäden blau, 6 Fäden weiss.

Kante: 24 Fäden, zweifach, weiss.

Scheerlänge: 10 Kehren = 40 m.

Kamm: 6 Flügel mit 821 Litzen, insgesamt 4926 Litzen auf  
50,5 cm.

Riet: 34er Feine 3draht, auf 50,5 cm 1642 Stäbe.

Schnürung:

Schuss	gehobene Flügel
1	1 und 3
2	2 „ 4
3	3 „ 5
4	4 „ 6
5	1 „ 5
6	2 „ 6

Webstuhl: Stuhlbreite 90 cm; grösste Rietbreite 76 cm.

Gearbeitet wurde ohne Benutzung des Kettenbaumhintergestelles mit 0,6 m langem Gereihe zum Säubern, sowie mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Das Stelleisen wurde nicht benutzt. Bei geschlossenem Fach lagen Streichwalze, Maillons und Brustbaum in einer Horizontalen und 12 cm höher, als die Hauptwellmitte. Es wurde mit Holzbügelschütze ohne Rollen gewebt.

Kette: Mail. Org. 24 den.

Einschlag: Trame cuit 30 den., zweifach, roth.

Schuss pro Schussmaass = 180.

Kettenspannung: Angehängt wurden drei Stück Platten. Die Regulatorgewichtsstange hing im zweiten Loch und wurde keine Platte aufgelegt.

Beschaffenheit der Waare: An ihr war nichts auszusetzen. Trotzdem der Stuhl für das schmale Gewebe viel zu breit, also der Schützenlauf viel zu lang war, wurden die Kanten tadellos.

Lieferungsverhältnisse: Pro Tag à 10 Stunden 5 m = 25 700 Schuss à 50,5 cm mit Säubern. Der Weber säuberte pro Stunde zehn Minuten.

Minutliche Schusszahl = 95.

**Serge**, sechsbindig, ohne besondere Kantenbewegung.

Scheerzettel: Kante: 56 Fäden zweifach Org. schwarz cuit.

Kette: 208 Gänge, 32 Fäden mit 24 Bobinen, einfach.

Kante: 56 Fäden zweifach Org. schwarz cuit.

Scheerlänge: 4 Kehren = 16 m.  
 Kamm: 6 Flügel à 1688 Litzen, in Summa 10128 Litzen in  
 91,5 cm.  
 Riet: 28/29er Feine 4draht; auf 94,5 cm — 2618 Stäbe. Benutzt  
 wurden 2532 Stäbe, 91 cm breit.

Schnürung: Schuss gehobene Flügel.

1	1 und 5
2	2 „ 6
3	1 „ 3
4	2 „ 4
5	3 „ 5
6	4 „ 6

Webstuhl: Stuhlbreite 110 cm; grösste Rietbreite 96 cm.

Gearbeitet wurde ohne Hintergestell mit 0,6 m langem Gereihe, negativem Regulator und grösster Räderübersetzung, ohne Hebelstelleisen. Die Streichwalzenachse lag 0,5 cm tiefer als die Hauptwellachse. Es wurde mit Rollenschütze und grossem Bügel gewebt. Die Kehle war unrein.

Kette: Mail. Org. 20/22 den. schwarz cuit, 20/29 Proc. erschwert, nicht vorgeseubert.

Einschlag: 36/40 den. Mail. Trame, 57 Proc. erschwert, schwarz, einfach.

Schuss pro Schussmaass: 170 bis 175.

Kettenspannung: Angehängt wurden zehn Stück grosse Bremsplatten. Die Contregewichte erhielten je eine zwischengelegte Platte. Die Regulatorgewichtsstange war in das erste Loch ihres Hebels gehängt worden und nicht besonders belastet.

Beschaffenheit der Waare: Sie wurde nur wenig bunt, was sich aus der Bindung ergibt. Immerhin war der Einschlag für diese Schussdichte zu stark. Demzufolge wurden mit demselben Schussmaterial nur 155 bis 160 Schuss gegeben, wurden 13 Stück grosse Bremsplatten angehängt und die unbelastete Regulatorgewichtsstange in das dritte Loch gebracht. Die Aufwindung erfolgte kurz vor dem Anschlag; der Streichbaum lag ebenso hoch als der Brustbaum. Solches ergab besseres Gewebe. Zu bemerken ist noch, dass bei solchen starken Kettenspannungen der Weber die Lade nur nach hinten zu drücken soll, damit die Schütze mehr Zeit zum Laufen hat und der Anschlag mehr sich selbst überlassen bleibt.

Lieferungsverhältnisse: Pro Tag à 10 Std. 4 m, d. s. 20 000 Schuss, à 91 cm mit Säubern. Letzteres nahm pro Tag zwei Stunden Zeit in Anspruch.

**Radzimir**, gebrochen (Ras de St. Maure, abgeleitet).

Scheerzettel: Kante: 24 Fäden, zweifach, schwarz.

96 „ „ weiss.

176 Gänge, 16 Fäden mit 30 Bobinen, einfach, schwarz.

96 Fäden, zweifach, weiss.

Kante: 24 " " schwarz.

Scheerlänge: 8 Kehren = 32 m.

Kamm: 12 Flügel mit 902 Litzen, insgesamt 10 824 Litzen in 59,5 cm.

Riet: 24er Feine 8draht, auf 59 cm 1348 Stich.

Schnürung: Schuss	gehobene Flügel
1	3, 4, 7, 8, 11, 12
2	3, 4, 7, 8, 11, 12
3	2, 3, 6, 7, 10, 11
4	1, 2, 5, 6, 9, 10
5	1, 2, 5, 6, 9, 10
6	1, 4, 5, 8, 9, 12.

Einzug: Gerade durch.

Webstuhl: Stuhlbreite 72 cm; grösste Rietbreite 56 cm; es wurde demnach mehr als diese Rietbreite benutzt.

Gearbeitet wurde ohne Hintergestell mit 0,6 m langem Gereihe, sowie mit positivem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Zur Bestimmung des Hubes vom Regulatorhebel wurde das Stelleisen benutzt. Für die Aufwindung arbeiteten zwei Federn. Die Streichwalzenmitte lag 4 cm höher als die Hauptwellenmitte. Es wurde mit Rollschütze und grossem Bügel gearbeitet.

Kette: Mail. Org. 20/22 den., schwarz cuit, 20/29 Proc. erschwert.

Einschlag: Trame souple 44/48 den., zweifach, schwarz.

Schuss pro Schussmaass = 160.

Kettenbaumspannung: Sie wurde hergestellt mit 14 Platten, Brett und fünf Stück darauf gelegte Platten. Die Contregewichte wurden durch vier Platten belastet.

Beschaffenheit der Waare: Die Schussdichte war nicht gleichmässig genug, weil einmal nur ein Schuss und einmal zwei Schuss in ein Fach kommen, wobei jedoch im letzteren Falle die Kante umspringen soll. Wir benutzten keine besondere Kantenbewegung, sondern brachten als Ersatz einen Fangfaden an. Wenn mit negativem Regulator gearbeitet wird, wird die Waare nicht besser, weil sich die beiden in einem Fach liegenden Schuss auf einander schieben. Solche ein- und zweischüssige Gewebe sollen mit Wechselladen gearbeitet werden, mit zwei Schützen, deren eine einspulig und die andere zweispulig ist. Der Griff der mit positivem Regulator hergestellten Waare war hingegen ausgezeichnet. Aus allem diesem ergibt sich, dass für Herstellung solcher Gewebe der Läsersonstuhl ohne Wechsellade nicht zu empfehlen ist.

Lieferungsverhältnisse: Der Weber kann mit 95minütlicher Schusszahl arbeiten und mit Säubern pro Tag à 10 Stunden etwa 23 000 Schuss machen. Weil das Gewebe nicht zur Zufriedenheit ausfiel, wurde auf weitere Versuche verzichtet.

**Satin merveilleux, siebenbindig.**

Scheerzettel: Saum: 20 Fäden zweifach, schwarz, 5 Stich.  
 65 " " weiss, 13 "  
 102 Gänge, 5 Fäden mit 30 Bobinen, einfach, schwarz.  
 65 Fäden zweifach, weiss, 13 Stich.  
 Saum: 20 " " schwarz, 5 "

Scheerlänge: 30,75 Kehren = 123 m.  
 Kamm: 7 Flügel zu 900 Litzen, in Summa 6300 Litzen in 55,5 cm.  
 Riet: 34er Feine  $\frac{3}{4}$ draht, 1786 Stich in 55 cm.

Schnürung: Schuss	gehobene Flügel
1	1
2	3
3	5
4	7
5	2
6	4
7	6

Webstuhl: Stuhlbreite 80 cm, grösste Rietbreite 66 cm.

Gewebt wurde mit Benutzung eines Kettenbaumhintergestelles und 1 m langem Gereihe zum Säubern, sowie mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Die Kehle war rein. Um eine möglichst senkrechte Hebung der Flügel zu erzielen, wurden die mittleren Tritte für die vorderen Flügel benutzt. Es wurden aber die niedrigen Daumen zum Heben der Tritte verwendet, so dass die Kehle vorn 60 cm und hinten 70 cm hoch wurde. Das Stelleisen wurde nicht benutzt. Die Kettenbaumzapfenmittel lagen 5 cm tiefer und die Brustbaumzapfenmittel 9,5 cm höher als die Zapfenmittel der Hauptwelle. Die Flügel standen hierbei so tief wie möglich. Es wurde mit einer Rollbügelschütze gearbeitet, und ist es zu empfehlen, die Schütze möglichst leicht herzustellen.

Kette: Mail. Org. 20/22 den.

Einschlag: Trame noir cuit, 26 den., 110 Proc. erschwert, zweifach.  
 Schuss pro Schussmaass = 175.

Kettenspannung: Aufgelegt wurden fünf Platten, und waren die Gegengewichte die kleinsten. Die Regulatorgewichtsstange war in das erste Loch des Regulatorhebels eingehängt und wurde eine Platte aufgelegt.

Beschaffenheit der Waare: Das Gewebe war gut.

Lieferungsverhältnisse: Pro Tag à 10 Stunden 6 m, d. s. 30 000 Schuss, à 55 cm, mit Säubern. Pro Tag wurde drei Stunden gesäubert.  
 Minutliche Schusszahl: Anfangs 78, späterhin 100.

**Satin merveilleux**, siebenbindig.

Scheerzettel, Schnürung und Webkette wie zuvor.

Einschlag: Trame noir cuit, 26 den., 110 Proc. erschwert, dreifach.  
Schuss pro Schussmaass = 145.

Gewebe wurde mit Benutzung eines Hintergestelles, mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Die Kehle war die vorige. Das Stelleisen wurde nicht benutzt. Die Kettbaummitte lag so hoch, als die Hauptwellmitte.

Beschaffenheit der Waare: Anfangs wurde mit kleiner Ketten- spannung und ganz unten liegendem Kettenbaum gearbeitet. Es wurden bei der Spannung 2,5 Platten angehängt und waren die Gegengewichte die kleinsten. Die Regulatorstange war in das vierte Loch eingehängt und waren drei Platten aufgelegt. Damit die Waare besser, die Oberkehle nicht so straff wurde, musste der Kettenbaum höher gelegt werden und zwar so hoch, wie die Hauptwellmitte. Ebenso wurde etwas mehr gespannt, wurden vier Platten aufgelegt. Die Regulatorzugstange wurde in das dritte Loch eingehängt und wurden vier Platten aufgelegt. Hierdurch wurde das Gewebe gut.

Lieferungsverhältnisse: Pro Tag à 10 Std. 7,5 m, d. s. 31 000 Schuss, à 55 cm, mit Säubern. Der Weber säuberte täglich drei Stunden. Minutliche Schusszahl = 100.

**Satin Grège**, achtbindig, zwei Breiten ohne extra Kanten mit Schlingerdraht.

Scheerzettel:	Kante: 48 Fäden zweifach	. . .	96 Fäden einfach,
	106 Gänge, 32 Fäden mit 24 Bobinen einfach	5120	„ „
	Kante: 48 Fäden zweifach	. . .	96 „ „

Zweimal und jedes Werk für	5312 Fäden einfach,
sich abbinden.	zweimal = 10 624 Fäden einfach.

Scheerlänge: 8 Kehren = 32 m.

Kamm: 8 Flügel zu 1304 Litzen, in Summa 10 432 Litzen in zweimal 49 cm.

Riet: 28er Feine 4draht, in 110 cm 2859 Stich.

Schnürung: Schuss gehobener Flügel

1	1
2	4
3	7
4	2
5	5
6	8
7	3
8	6.

Webstuhl: Stuhlbreite 120 cm, grösste Rietbreite 106 cm.

Gewebe wurde mit Benutzung eines Kettenbaumhintergestelles und mit 1 m langem Gereihe zum Säubern, sowie mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Die Kehle war rein. Das Hebelstell-eisen wurde nicht benutzt. Der Kettenbaum lag ganz unten. Die Schlingerantenbewegung erfolgte mit Doppelexcenter, Gabel und Hebel. Da zufolge der Gabel viel Kettenfadenbruch war, ersetzten wir sie durch Rollen. Es wurde eine Schleifschütze mit kleinem Metallbügel benutzt.

Kette: 13/15 den. Grège, grün Mail., nicht vorgesäubert.

Einschlag: 36er Mule auf Cops, roh, einfach.

Schuss pro Schussmaass = 145.

Kettenspannung: Zwei grosse Platten und kleinste Gegengewichte.

Die Regulatorstange hing im dritten Loch und trug zwei Platten.

Beschaffenheit der Waare: Sämmtliche Muster wurden mittelhellbraun gefärbt. Das eine wurde mit dem zuvor angegebenen negativen und das zweite mit positivem Regulator hergestellt. Bei letzterem wurde das Stelleisen benutzt und hingen am Regulatorhebel zwei Federn. Die Kehle war hierbei rein. Das dritte Muster wurde mit demselben positiven Regulator gearbeitet, die Kehle war hingegen unrein. Das vierte Muster wurde wiederum mit negativem Regulator hergestellt, die Gewichtsstange jedoch in das dritte Loch gehängt, auf sie zwei Platten gelegt und wurde mit unreiner Kehle gearbeitet. Eine Kritik dieser vier Muster ergab, dass das dritte das beste war. Diesem zufolge wurde die Kette vollständig verwebt. Die Waare streifte in der Kettenrichtung ziemlich stark, was sich zufolge der sehr kleinen Kettendichte und der ungleich starken Kettseite nicht vermeiden lässt.

Lieferungsverhältnisse: Pro Tag à 10 Stdn. in den ersten Tagen 6 m und späterhin bis zu 8,75 m, d. s. 19 714 bis 28 750 Schuss, à 98 cm, mit Säubern. Pro Tag wurde insgesamt 50 Minuten gesäubert.

Minutliche Schusszahl: 80, später 100.

**Satin Grège, achtbindig.**

Schoerzettel: Kante: 64 Fäden zweifach.

122 Gänge, 40draht mit 30 Bobinen, einfach.

Kante: 64 Fäden zweifach.

Scheerlänge: 8 Kehren = 32 m.

Kamm: 16 Flügel zu 468 Litzen, in Summa 7488 Litzen in 49 cm.

Riet: 40er Feine 4draht; auf 48,79 cm 1872 Stich.



Schnürung: Schuss	gehobene Flügel
1	1 und 9
2	4 „ 12
3	7 „ 15
4	2 „ 10
5	5 „ 13
6	8 „ 16
7	3 „ 11
8	6 „ 14

Webstuhl: Stuhlbreite 80 cm, grösste Rietbreite 66 cm.

Gewebt wurde mit Benutzung eines Kettenbaumhintergestelles, mit 1 m langem Gereihe zum Säubern, sowie mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Die Kehle war rein; das Hebelstelleisen wurde benutzt. Der Kettenbaum war ganz tief gelagert, der Brustbaum hingegen möglichst hoch. Es wurde eine Schleifschütze ohne Bügel für Baumwollcopps benutzt.

Kette: 13/15 den. Grège, grün Mail., nicht vorgesäubert.

Einschlag: 36er Baumwollcopps roh, einfach.

Schuss pro Schussmaass: 140.

Kettenspannung: Es wurden keine Platten aufgelegt und die kleinsten Contregewichte benutzt. Die Regulatorgewichtsstange hing im zweiten Loch und wurden keine Platten aufgelegt.

Beschaffenheit der Waare: Dieselbe wurde mittelhellbraun gefärbt und stufte wie die meisten solcher Satins etwas in der Schussrichtung, sie war aber trotzdem als gut zu bezeichnen.

Ebenso wurde dieselbe Kette mit positivem Regulator gearbeitet, wurden zwei Federn angehängt und das Stelleisen benutzt. Die Kettenspannung wurde hierbei verstärkt, es wurden vier grosse Bremsplatten aufgelegt und der Kettbaum ein Viertel hoch geschraubt. Der Regulator begann kurz vor dem Anschlag zu ziehen. Die Kreuzruthen wurden herausgenommen. Diese Waare war weniger bunt im Schuss als die erstere. Noch ist zu bemerken, dass Bügelspulen mit Gummizug zweckmässiger sind als die gewöhnliche Kötzerschütze.

Lieferungsverhältnisse: Pro Tag à 10 Stdn. 10 m, d. s. 40 000 Schuss, à 49 cm, mit Säubern. Der Weber säuberte pro Tag 0,5 Stunden.

Minutliche Schusszahl = 120.

**Satin, achtbindig.**

Scheerzettel: Kante: 28 Fäden zweifach, ponceau,

16 „ „ weiss,

8 „ „ ponceau.

Kette: 142 Gänge, 28 Fäden mit 24 Bobinen, einfach,  
schwarz cuit.

Kante: 8 Fäden zweifach, ponceau,

16 „ „ weiss,

28 „ „ ponceau.

Scheerlänge: 8 Kehren.

Kamm: 8 Flügel zu 869 Litzen, in Summa 6952 Litzen in 70 cm.

Riet: 26er Feine 4draht, 1737 Stich auf 70 cm.

Schnürung: Schuss gehobener Flügel

1	3
2	6
3	1
4	4
5	7
6	2
7	5
8	8.

Webstuhl: Stuhlbreite 90 cm, grösste Rietbreite 76 cm.

Gearbeitet wurde ohne Hintergestell, mit positivem Regulator und stärkster Räderübersetzung am Regulator. Es waren zwei Federn zum Niederziehen an dem Hebel befestigt. Das Hebelstelleisen war benutzt worden, um durch den Hub des Hebels die Schussdichte zu bestimmen. Die Streichwalze lag so tief, dass ihre Kernermittel mit denen der Hauptwellzapfen gleich hoch lagen. Die Brustbaumwalze war so hoch gestellt, dass die Unterkehle die Ladenbahn sanft berührte. Die Flügelstelzen waren so befestigt worden, dass sämtliche Flügel so hoch hoben, wie der mittlere bei reiner Kehle. Es wurde mit Schütze ohne Rollen und Bügel gearbeitet. Dem Kettbaum gab man die leichteste Spannung, wodurch die Unterkehle sehr schlaff und die Oberkehle entsprechend straff wurde. Die Contregewichte waren die kleinsten.

Kette: Mail. Org. schwarz cuit, 20 bis 22 Proc. erschwert, 20/22 den., nicht vorgesäubert.

Einschlag: 50er Baumwollzwirn, soft, schwarz.

Schuss pro Schussmaass: 125 bis 130.

Beschaffenheit der Waare: Nicht appetirt erschien der Satin bei weitem zerstreuter und deckender, und nicht so köperartig, als der gleicher Qualität auf guten mechanischen Webstühlen hergestellte. Auch die schöne Lage des Einschlages war hervorzuheben, was sich zum Theil daraus erklärt, dass bei fast allen mechanischen Webstühlen die Schütze noch einmal so schnell laufen muss, als beim Läsersonstuhl. Bei letztgenanntem beginnt die Schütze ihre Bewegung, wenn die Hauptwellkurbeln unten stehen, und bei mechanischen Stühlen englischen Systems etwa  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{8}$  Tour später.

Appetirt zeigte sich die obige Waare als ausgezeichnet; man wird sie wohl auf keinem Webstuhl besser herstellen können.

Lieferungsverhältnisse: Der für obigen Versuch beschäftigte Arbeiter war nur 20 Jahre alt und ziemlich schwächlicher Constitution. Er webte 30 m in 42 Stunden, wozu er sieben Tage gebrauchte. Ausserdem säuberte er die Kette und diente ihm

solches zur Erholung. Demnach arbeitete er täglich 7,5 Stunden, wovon 6 Stunden auf Weben und 1,5 Stunden auf Säubern kommen und machte pro Stunde 0,714 m Gewebe, d. s. 2600 Schuss. Würde der Weber in seiner Wohnung 11 Stunden täglich arbeiten, so könnte er dem Vorigen entsprechend 9 Stunden weben und 2 Stunden säubern und würde er pro Tag 23 400 Schuss von 0,7 m Länge weben können. Ein geübter, kräftigerer Weber kann sehr gut 40 bis 50 Proc. mehr leisten. Die minutliche Tourenzahl war bei erstgenanntem Weber 96 bis 100 pro Minute, kann durch den zweitgenannten bis auf 120 gebracht werden.

### Serge noir, achtbindiger Körper.

Scheerzettel: 48 Fäden einfach, blau.

26 Bobinen, einfach. 127 Gänge, 20 Fäden.

48 Fäden einfach, blau.

Scheerlänge: 23,5 Kehren.

Kamm: 8 Flügel zu 840 Litzen, in Summa 6720 Litzen in 67,7 cm.

Riet: 26er Feine 4draht, 1680 Stich in 67,7 cm.

Schnürung: Schuss gehobener Flügel

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8.

Webstuhl: 90 cm breit; grösste Rietbreite 76 cm.

Gearbeitet wurde ohne Kettenbaumhintergestell, mit negativem Regulator und schwächster Räderübersetzung an demselben. Die Kehle war unrein, es hatten sämtliche 8 Flügel den Hub des vierten bei reiner Kehle. Es wurde mit Holzbügelschütze ohne Rollen gewebt. Im Anfang lag die Streichwalze tief und wurde mit leichtester Kettenspannung gewebt. Die Kette spatete hierbei sehr und konnte der Weber bei 135 Schuss pro Schussmaass in 10 Stunden nur 4 m Waare anfertigen, wobei er zum Säubern pro Meter 20 Minuten gebrauchte, also während 10 Stunden Arbeitszeit 80 Minuten säuberte. Es wurde demzufolge die Kettenspannung vergrössert, wurden 6 Stück Platten aufgelegt. Am Regulator kamen 6 kleine Platten zur Verwendung, deren Stange in das siebente Loch eingehängt wurde. Streichbaum und Brustbaum wurden gleich hoch gelegt, so dass ihre Achsen 10 cm höher lagen als die der Hauptwelle. Das Spaten hörte auf und webte der ungeübte Arbeiter nach vier Tagen an diesem Stuhl ohne Säubern in jeder Stunde 1 m.

Kette: Mail. Org. 24/26 den.  
 Einschlag: Baumwollenzwirn Nr. 70.  
 Schuss pro Schussmaass = 135.  
 Beschaffenheit der Waare: Die Waare war besser als dieselbe Waare, auf guten mechanischen Webstühlen hergestellt.  
 Lieferungsverhältnisse: Gearbeitet wurde mit 104 minutlicher Tourenzahl, so dass in einer Stunde 1,62 m Gewebe fertig werden könnte, wenn keine Aufenthalte wären. Wirklich gewebt wurden pro Tag, à 10 Std., etwa 7,5 m, d. s. 28 900 Schuss, à 67,5 cm, mit Säubern, und erforderte letzteres 2,5 Stunden Zeit.

**Serge**, zehnbündig, doppeltbreit mit Schlingeranten in der Mitte und viermal Gros-de-Tours-Kante.

Scheerzettel: 125 Gänge und 20 Fäden mit 30 Bobinen, einfach, schwarz, zweimal zu scheeren. 20 Kehren lang.

Kante:	30draht dreifach, einmal	} porzellan.
	24 „ zweifach, zweimal	
	30 „ dreifach, einmal	
	21 Kehren lang.	

Kamm: 10 Flügel, à 1504 Litzen, in Summa 15 040 Litzen in zweimal 70 cm.

Riet: 28er Feine 4draht, auf 147 cm 3928 Stich.

Kettenstand: Zweimal 70,5 cm im Riet, mit Kanten.

Schnürung: Schuss	gehobene Flügel
1	1 und 3
2	2 „ 4
3	3 „ 5
4	4 „ 6
5	5 „ 7
6	6 „ 8
7	7 „ 9
8	8 „ 10
9	9 „ 1
10	10 „ 2.

Webstuhl: Stuhlbreite 160 cm, grösste Rietbreite 147 cm.

Gearbeitet wurde mit Benutzung des Kettenbaumhintergestelles und 1,5 m langem Gereihe zum Säubern, sowie mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Das Hebelstelleisen blieb unbenutzt, so dass der Regulatorhebel mit vollem Hub arbeitete. Der Kettenbaum liegt ziemlich unten und der Brustbaum so hoch, dass die Unterkehle die Ladenbahn nicht berührt. Es wurde eine Rollenschütze mit grossem Bügel benutzt.

Kette: Mail. Org., nicht vorgesäubert, 24/28 den., schwarz.

Einschlag: Japan Trame, zweifach. 24/26 den., schwarz cuit, 110 Proc. erschwert.



kehle war kurz, es betrug die Entfernung der vordersten Kreuzruthe vom hintersten Flügel nur 9 cm. Der Regulator wirkte negativ und wurde das Stelleisen benutzt; angehängt waren drei Platten im vierten Loch. Damit die Kehle reiner wurde, drückte ein Stock gegen die Kette, welcher durch federnde Schnürung mit den Ladenstelzen verbunden war. Die sechs Flügel traten nach einander und arbeiteten mit reiner Kehle. Benutzt wurde eine Bügelschütze mit Gummizug und ohne Rollen.

Kette: 30er Water, türkischroth gefärbt und gestärkt.

Einschlag: 110er Leinen, dreivierteil gebleicht, rosa gefärbt.

Schuss pro cm: 22.

Beschaffenheit der Waare: Zuerst wurde dreifädig im Riet gearbeitet und wurden 30 Schuss pro Centimeter zu geben versucht, ebensowohl nass als trocken eingeschossen. Diese Schussdichte war nicht zu erzielen, brachte man nur 20 Schuss auf den Centimeter. Beim Nachschlichten der Kette kam man bis zu 22 Schuss pro Centimeter. Solches ging leidlich in Bezug auf das Reissen der Kettenfäden, aber der Stuhl lief bei der angegebenen Webbreite zu schwer, und kann man demzufolge diese Webmethode nicht empfehlen. Dreifädig im Riet steht die Kette zu dicht, das Garn wird rauh und es schieben sich Knoten auf, welche Nester verursachen. Es wurde demzufolge, wie angegeben, ein vierfädiges Riet genommen, wobei das Weben bedeutend besser ging. Ebenso wurde die Kette im Stuhle stets nachgeschlichtet. Die Flügel sanken bei der starken Kettenspannung nicht sicher und wurden Federn unten an die Flügel geschnürt. Besser würde es sein, weil alsdann der Stuhl leichter läuft, man gießt Gewichte an die vorderen Tritte und balancirt die Flügel aus, wenn sie stark einseitig gehoben werden. Noch besser ist, man benutzt zweimal Hebekarten und zweimal Tritte. Ueber die angegebene Kettenspannung und ebenso über 20 bis 25 Schuss pro Centimeter, mit 110er engl. Leinen eingeschlagen, darf man nicht gehen. Die Kehle springt sonst nicht mehr auf, der Weber hat nicht genügende Kräfte, der Stuhl geht zu schwer. Ebenso kann man keinen breiteren Stoff solcher Qualität mit diesem Stuhl herstellen, weil dem Arbeiter die Kräfte hierzu fehlen. Man kann demnach Federleinen mit demselben Garn und derselben Kettendichte wie zuvor, über 22 Schuss pro Centimeter und über 80 cm breit nicht mehr vortheilhaft auf diesen Webstühlen anfertigen. Man wird sie nur auf ganz mechanischen Stühlen oder auf Handstühlen und mit zweifachem Anschlag herstellen dürfen. Leichtere Qualitäten und schmälere Breiten mit leichteren Kettendichten machen hingegen keine Schwierigkeiten.

Lieferungsverhältnisse: Ein mittelstarker Arbeiter kann die oben angegebene Waare: sechsschäftig, 3600 Kettfäden auf 86 cm,

vierfädig im Riet und 22 Schuss pro Centimeter mit 70 minutlicher Tourenzahl arbeiten. In 10 Stunden liefert er inclusive Nachschlichten, Putzen und sonstigem Aufenthalt 10 m Gewebe, d. s. 22 000 Schuss, à 86 cm.

### Leinen, roh, glatt.

Scheerzettel: 79 Gänge und 22 Fäden mit 12 Bobinen, einfach.

Scheerlänge: 10 Kehren = 40 m.

Kamm: 4 Flügel zu 482 Litzen, insgesamt 1928. Litzen in 53,5 cm.

Riet: 500 Stäbe in 55 cm, vierfädig.

Schnürung: Schuss gehobene Flügel

1 1 und 3

2 2 „ 4.

Webstuhl: Stuhlbreite 72 cm, grösste Rietbreite 56 cm.

Gearbeitet wurde ohne Kettenbaumhintergestell mit 0,6 m langem Gerei, sowie mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. An der Kettenbremse hingen neun Platten und waren bei den Gegengewichten je drei Platten eingelegt. Es wurde demnach mit sehr starker Spannung gearbeitet. Die Regulatorstange hing im vierten Loch und wurde hier eine Platte aufgelegt. Das Stelleisen wurde nicht benutzt. Die Streichbaumwalze lag 10 cm höher als die Brustbaumwalze und das Zapfenmittel der letzteren 6 cm höher als die Hauptwellachse. Bei geschlossener Kehle hängt hierdurch die Kette 6 cm im Sack. Die Lade steht noch 7 cm vom Anschlag zurück, wenn die Kehle geschlossen ist, es wird demzufolge mit stark vertretener Kehle angeschlagen. Da man bei Leinen gern mit etwas spät laufender Schütze arbeitet, muss sie etwas kräftig abgeschlagen werden. Die beste Schütze ist hier eine niedrige und schwere Rollenschütze ohne Bügel und mit Fadenklemme, damit der Zug des Einschlagfadens ein sehr schwacher ist. Die Flügel werden nach und nach getreten und sind Excenter den Schaftmaschinendaumen vorzuziehen. Damit infolge starker Kettenspannung der Niedergang der Flügel sicher wird, sind an ihre vorderen Tritte Gewichte angegossen. Die Schienen stehen möglichst dicht an den Flügeln.

Kette: 90er Flachsgarn, deutsch, roh.

Einschlag: 90er Flachsgarn, deutsch, roh.

Schuss in der rohen Waare: 26 pro Centimeter.

Beschaffenheit der Waare: Sie konnte mit einem so groben Riet nicht besser hergestellt werden. Späterhin wurde dieselbe Kette mit einem doppelt so dichten Riet, zweifädig pro Rohr, verarbeitet und blieben die Resultate insoweit dieselben, als das Gewebe keine Rietstreifen mehr zeigte.

Lieferungsverhältnisse: Pro Tag à 10 Stunden 10 m Gewebe, d. s. 26 000 Schuss, inclusive Kettenfadenbruch, Spulenauswechseln und sonstiger Stillstände.

Minutliche Schusszahl: 86.

Hieraus ergibt sich die wirkliche Lieferung zu 50 Proc. der theoretischen Lieferung. Man würde noch über dieses Resultat hinausgekommen sein, wenn ein guter mechanischer Breithalter zur Verfügung gestanden hätte. Man musste alle drei bis vier Minuten die Arbeit abbrechen, um den Breithalter wieder vorzusetzen. Webte man ganz ohne Breithalter, was nach angestellten Versuchen bei der beschriebenen Stuhlvorrichtung ganz vortrefflich ging, so erhöhte sich die Nutzleistung bis auf 70 Proc., zumal sich der Bruch der Kantenfäden nicht verstärkte. Ebenso würde ein Gereihe von mindestens 1 m Länge noch bessere Resultate ergeben.

**Leinene Taschentücher, mit baumwollenen Kanten (abgepasst).**

Scheerzettel: 64 Fäden Leinengarn Nr. 130, engl. halbgebleicht und unpräparirt.

2	„	Baumwollenzwirn Nr. 30.
4	„	Leinengarn Nr. 130.
2	„	Baumwollenzwirn Nr. 30.
128	„	„ Nr. 50.
2	„	„ Nr. 30.
4	„	Leinengarn Nr. 130.
2	„	Baumwollenzwirn Nr. 30.
1512	„	Leinengarn Nr. 130, mit 10 Bobinen, einfach = 75 Gänge und 12 Fäden.
2	„	Baumwollenzwirn Nr. 30.
4	„	Leinengarn Nr. 130.
2	„	Baumwollenzwirn Nr. 30.
128	„	„ Nr. 50.
2	„	„ Nr. 30.
4	„	Leinengarn Nr. 130.
2	„	Baumwollenzwirn Nr. 30.
64	„	Leinengarn Nr. 130.

1928 Fäden.

Scheerlänge: 5 Kehren.

Kamm: 4 Flügel mit je 482 Litzen, in Summa 1928 Litzen in 53,5 cm.

Riet: 500 Stäbe in 55 cm, vierfädig und zweifädig.

Schnürung: Schuss gehobene Flügel

1	1 und 3
2	2 „ 4.

Webstuhl: Stuhlbreite 72 cm, grösste Rietbreite 56 cm.

Gearbeitet wurde ohne Kettenbaumhintergestell mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Es waren vier grosse Bremsplatten aufgelegt, also starke Spannung vorhanden. Bei den



Contregewichten war je eine Platte eingelegt worden. Es kamen für die Baumwollkanten an jeder Seite Kantenrollen mit Schleifspannung zur Verwendung; es ist aber besser, nur einen Kantenbaum mit ebensolcher Spannung einzulegen. Am Regulator waren zwei Platten aufgelegt worden, hing die Stange im vierten Loch und wurde das Stelleisen nicht benutzt. Die Streichwalze, Brustbaumwalze, Lade, Schienen und Flügel sowie der Schützenschlagapparat waren wie zuvor eingestellt worden. Ebenso wurde dieselbe Schütze und Trittbelastung benutzt.

Kette: 130er engl. Leinen, halbgebleicht, unpräparirt (im Strähn stärken kann nur nützen).

Einschlag: 130er Leinen, halbgebleicht und unpräparirt.

Schussdichte: 36 Fäden pro Centimeter in der rohen Waare.

Tuchlänge: 55 cm.

Beschaffenheit der Waare: Des groben Messingrietes zufolge, was genommen wurde, um möglicherweise nass einzuschlagen, zeigte die Waare leichte Rietstreifen, die durch Walken und Waschen aber nahezu verschwanden und noch mehr verschwinden werden, wenn man ein doppeltdichtes Riet nimmt und die Kette dem Kettmaterial entsprechend zweifädig und einfädig einzieht. Bei späteren Versuchen wurde solches gemacht und eine vortreffliche Waare erzielt. Auf den besten mechanischen Seidenstühlen konnten diese Tücher nicht nutzbringend hergestellt werden, weil sich die Kette rauh arbeitete und zu viel Fadenbruch erfolgte, ebenso die Schütze zu schnell durch die Kehle geworfen werden musste. Der Läseronstuhl vermeidet diese Uebelstände zum grössten Theil und ist demnach für feine Leinengewebe, die man zum grossen Theil nur im Handstuhl herstellen konnte, sehr brauchbar. Der Webstuhl geht leicht und liefert das 1,5 bis zweifache des Handstuhles.

Lieferungsverhältnisse: Pro Stunde wurde ein Tuch mit Kanten, 55 cm lang, hergestellt. Es kann somit inclusive Kettfadenbruch, Schützenauswechseln und sonstigem normalem Aufenthalt der Weber in 10 Stunden 10 Tücher fertig machen, d. s. 19 800 Schuss, à 53,5 cm geben.

#### **Leinene Taschentücher.**

Kette: wie zuvor.

Einschlag: 90er.

Minutliche Tourenzahl: 75.

Lieferung: In 10 Stunden 11 Tücher, à 55 cm lang und 63,5 cm breit. Es macht demnach der Weber pro Tag 21 100 Schuss.

Die Waare gescheuert, gewaschen und geplättet, war tadellos. Ebenso ist dieselbe Waare, wie vorher gescheuert, gewaschen, gestärkt und appetirt, vollständig zufriedenstellend gewesen.

#### **Leinene Taschentücher.**

Breite: 51 bis 52 cm.



Webstuhl: Stuhlbreite 120 cm, grösste Rietbreite 106 cm. (Es wurde demnach mehr als diese Rietbreite benutzt.)

Gearbeitet wurde ohne Kettenbaumhintergestell mit 0,6 m langem Gereihe, mit negativem Regulator und stärkster Räderübersetzung. Es wurden 14,5 Bremsplatten aufgelegt, war also starke Spannung vorhanden, was die Schussdichte bedingte. Bei den Contregewichten waren keine Platten eingelegt worden. Die Streichbaumwalze lag 3 cm höher als die Brustbaumwalze und hing die Kette 4 cm im Sack. Die Kehle war geschlossen, wenn die Lade 5,5 cm vom Anschlag zurückstand; es wurde demnach mit stark vertretener Kehle angeschlagen. Die Flügel gingen für eine Kehle nach einander hoch. Verwendet wurde eine Rollenschütze ohne Bügel und ohne alle Fadenspannung. Am Regulator war die Zugstange in das vierte Loch gehängt und waren vier Platten aufgelegt worden. Das Stelleisen wurde nicht benutzt. Die Kreuzschielen standen möglichst nahe an den Flügeln. Damit zufolge der starken Kettenspannung der Niedergang der Schäfte sicher wurde, waren an ihre unteren Rahmenstäbe Gewichtsplatten angehängt.

Kette: 50er Leinen, deutsch,  $\frac{3}{4}$  gebleicht, unpräparirt. Schlichten im Stuhl war nicht nothwendig.

Einschlag: 55er Leinen, deutsch,  $\frac{3}{4}$  gebleicht, unpräparirt.

Schuss in der rohen Waare pro Centimeter = 26.

Beschaffenheit der Waare: Sie wurde mit Handbreithalter gearbeitet, weil keine mechanischen Breithalter zur Stelle waren, und wurde als sehr gut bezeichnet. Es würde noch besser sein, die Kette nur mit 10 Stück Spulen zu scheeren, um das Gängiglaufen der Kettfäden möglichst zu vermeiden. Nach der alten Handwebermethode war mit 20 Spulen gescheert worden; trotzdem wurde die Waare gut.

Lieferungsverhältnisse: Pro Tag à 10 Std. 9,25 m, d. s. 24 000 Schuss, à 108 cm, inclusive Kettenfadenbruch, Schussauswechseln und sonstige Stillstände

## Resultate der Versuche.

Für die Benutzung des Läserson-Fusstrittwebstuhles sprechen:  
 die aussergewöhnliche Einfachheit seiner Apparate, so namentlich  
 der einfache und leicht zu regulirende Kettenspannungsapparat;  
 die vorsichtige Hebung und Senkung der Flügel;  
 die nicht richtiger herzustellende Ladenbewegung;  
 die immer gleichmässige Schützenlaufgeschwindigkeit, gleichviel, ob der  
 Stuhl schnell oder langsam arbeitet;  
 der ruhige Gang des Schützens;

die Möglichkeit, mit Rollenschützen und Bügelschützen arbeiten zu können;  
 die Sicherheitsvorrichtung bei gestörtem Schützenlauf;  
 die Vermeidung aller Schnürungen;  
 das ziemlich leichte Auswechseln der Flügel, Tritte und Karten für die Herstellung anderer Bindungen;  
 das leichte Schliessen der Kehle;  
 die grösstmögliche Schonung der Kettenfäden und in vielen Fällen der sehr kleine Kettenfadenbruch.

Der Arbeiter ist in der Lage, abwechselnd mit einer Hand, mit einem Fusse, oder mit Hand und Fuss gleichzeitig den Stuhl treiben zu können und nicht, wie beim gewöhnlichen Handwebstuhl, in sitzender Stellung fortwährend mit beiden Händen und oftmals auch mit beiden Füßen thätig sein zu müssen. Es sind somit die Webebewegungen für den Weber sehr gesunde.

Die Scheerung und Bäumung der Ketten kann ohne Benutzung von Maschinen nach der alten Methode der Handweberei erfolgen;

Kessel- und Dampfmaschinenanlagen mit Schornstein, Transmission und dergleichen mehr, und ebenso die Bedienungsmannschaft hierfür fallen fort;

die kostspieligen Vorbereitungsmaschinen der mechanischen Weberei sind nicht nothwendig;

der am Fusstrittstuhl arbeitende Weber braucht kein aussergewöhnlich kräftiger zu sein (es arbeiteten während dieser Versuche sogar ziemlich schwächliche Handweber an diesen Stühlen und zwar um so flotter, wenn sie zwischen dem Weben säuberten);

das Geräusch des Stuhles und durch denselben entstehende Stösse sind nicht von Belang.

Viele Stoffe werden gut und fehlerfrei; namentlich für feine, zarte und spröde Garne ist der Stuhl tauglich.

**Gegen die Benutzung** des Läserson-Fustrittwebstuhles sprechen:

Der Stuhl ist zu theuer, um sofort Eigenthum des Webers werden zu können;

die Wartung des Stuhles muss eine sorgfältigere sein, als sie beim Handstuhle war und sind gewisse technische Kenntnisse unbedingt nothwendig;

benutzt man den negativen Regulator und will man immer nahezu gleich grosse Schussdichten behalten, so müssen ebensowohl die Kettenspannungsgewichte als auch die Stoffaufwindgewichte von Zeit zu Zeit regulirt werden;

durch den beschriebenen Regulator, welcher positiv arbeitet, ist nicht jede Schussdichte herstellbar. Ebenso verändert sich während seiner Benutzung die Schussdichte, so dass man keine langen Strecken Stoff auf den Waarenbaum bringen kann. Bei dünnen Geweben ist letzteres weniger der Fall als bei starken Stoffen. Die neuesten Regu-

latores, wie sie für ganz mechanische Webstühle desselben Systemes angewandt werden, vermeiden diese Uebelstände.

Die Maillonsflügel sind sehr kostspielig und wird man lieber, namentlich für seidene Ketten, welche sich leicht rauh arbeiten, die bekannten Zwirnlitzen mit niedrigen Augen verwenden.

Der Arbeiter muss gut geschult sein und mit möglichst gleichmässigem Tempo weben. Bei schmalen Stühlen soll ihres schnellen Ganges halber nicht mit Rollenschützen gewebt werden, weil die Rollen nicht genügende Zeit haben, zur Ruhe zu kommen, also noch vorwärts laufen, wenn zufolge der neuen Schlaggebung die Schütze zurücklaufen soll.

Das Einbinden gebrochener Litzen und das Auswechseln scharfer Maillons erfordert Geschicklichkeit. Für dieses Litzenbinden ist es weit bequemer, die Höhe des Flügelrahmens so gross zu machen, dass zwischen den Rahmenschienen und den Schaftstäben etwa 10 cm Zwischenraum bleibt. Es müssen dem entsprechend die Rahmenführungen im Stuhlgestell oben und unten verlängert werden. Nach Beendigung der zuvor aufgeführten Versuche wurde mit Litzen ohne Maillons gearbeitet und wurden in solcher Weise verschiedene Seidenstoffe zufriedenstellend angefertigt.

Der Fussboden wird leicht ölig, wenn man nicht Vorkehrungen dagegen trifft;

ohne Schutzvorrichtungen kann der Stuhl leicht Beschädigungen in der Nähe befindlicher, unerfahrener Personen herbeiführen;

nicht jede Weberwohnung wird sich für die Aufstellung des Stuhles eignen und wird der übliche, oftmalige Wohnungswechsel der Weber für die Erhaltung des Stuhles nicht förderlich sein. Ist die Wohnung beschränkt, so muss man Stühle mit kurzem Gereihe aufstellen und das Säubern der Ketten möglichst ausserhalb des Webstuhles vornehmen. Diese Methode ist für den Weber weniger nutzbringend, weil er hierbei jeden Tag nur 6 bis höchstens 9 Stunden arbeiten kann, wenn er sich nicht noch mit Säubern oder anderen Arbeiten beschäftigt. Säubert man zwischen dem Weben im Stuhl, so können täglich bis 12 Arbeitsstunden gerechnet werden.

Wie bei den mechanischen Stühlen können auch bei dem Fusstrittstuhl keine grösseren Strecken Gewebe im Stuhle gescheuert werden. Soll ein anderes Gewebe im Stuhle vorgerichtet werden, so entstehen selbstverständlich Zeitverluste und Spesen. Dem Wechsel der Mode zufolge können somit leicht längere Stillstände im Betriebe des Webstuhles eintreten.

Für starke Garne und dichte Stoffe, abgesehen von seidenen Geweben, leistet der Stuhl nicht Genügendes, überanspricht er die Kräfte des Webers. Es ergab sich, dass auf dem Läserson-Handwebstuhl gut und leicht herstellbar sind: Taffet, leichte Faille, Turquoise, Croisé, Köper, Serge, Satin de Lyon, Satin-Grège, Satin, Satin merveilleux, Satin

de Chine und dergleichen seidene und halbseidene Gewebe mehr. Auch für leichte baumwollene, halbwollene, wollene und leinene Gewebe kann er benutzt werden und können hierbei die Flüganzahl bis zu 16, die Schusszahlen im Rapport bis zu 48 und mehr, und die Gewebebreiten 0,4 bis zu 2 m betragen.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dass dieser Stuhl für manche Gewebe weitaus leistungsfähiger ist, als der in Gebrauch befindliche Handstuhl. Ebenso concurrirt er für die Herstellung der genannten Seidenstoffe und für feine Leinen mit manchem mechanischen Webstuhl. Für baumwollene und wollene sowie leinene Gewebe mittlerer und starker Qualitäten hingegen ist er nicht brauchbar, ist er nicht leistungsfähig genug.

Geliefert werden solche halbmechanische Webstühle, System Läserson-Wilke, durch Bärlein & Comp. in Manchester, gebaut von Atherton Brothers in Preston und durch A. Weyers in Crefeld, gebaut von L. Döhmer in Crefeld und Chantiers Buire in Lyon.

## Mechanische Webstühle.

(Tafeln 29 bis 33.)

### Der Läserson-Webstuhl.

(Tafeln 29 bis 31.)

Dieser ganzmechanische Webstuhl, System Läserson, ist aus dem zuvor beschriebenen halbmechanischen entstanden und unterscheidet sich von diesem sehr wenig.

Vollständig gleich gebaut, nur etwas stärker ausgeführt, ist das Gestell. Der Kettenspannapparat, die Waareaufwindung, die Trittvorrichtung, der Federschlagapparat, alle diese können die nämlichen sein, wie die bei den Fusstrittstühlen beschriebenen. Nur der Antrieb des Stuhles ist dahin abgeändert, dass er mittelst Riemen, mittelst Fest- und Losscheibe erfolgt, und dass eine Bremse und auch ein Schusswächter von der bekannten englischen Bauweise angebracht sind. Der Fustritt und die Führungsstange zum Fuss- und Handbetrieb können bleiben und beim Stillstand der Transmission als Betriebsmittel, oder auch für das Schusssuchen Verwendung finden, so dass der Webstuhl ganz- und auch halbmechanisch arbeiten kann, oder es kann der halbmechanische Antrieb ganz fortfallen und nur der Riemenantrieb Benutzung finden.

Für langsam laufende Stühle, für den Betrieb derselben durch Kleinmotoren, oder auch für den Grossbetrieb, wenn man bessere ganz seidene Gewebe herstellen will, wird man die Federschlagvorrichtung beibehalten. Für schnelleren Gang und Herstellung halbseidener Stoffe und dergleichen mehr hingegen bringt man ebenso gut auch den gewöhnlichen Excenterunterschlag an, wobei nur zu berücksichtigen ist, dass die Schlagexcenterwelle während vier Schuss eine Umdrehung macht. Ebenso wird ein verbesserter positiver Regulator zu solchen Webstühlen geliefert und wird hierbei das Rietblatt federnd gelagert.

Im Nachfolgenden mögen nur die Apparate eine eingehendere Beschreibung finden, welche bei dem vorigen Webstuhlssystem nicht beschrieben wurden, sich aber, was z. B. den Regulator betrifft, auch an diesem anbringen lassen.

## Der Regulator.

(Tafel 29, Figur 1, und Tafel 30, Figuren 7 bis 9.)

Dieser positive Regulator arbeitet mit zwei Hebeln, mit Keilrad und zwei Stück Keilklinken und kann hiernach entsprechend dem Hube der Hebel jede beliebige Winkeldrehung der Regulatorräder herbeigeführt werden. Eine Fühlwalze am Stoffbaum stellt einen Hebadaumen ein, welcher den Anfangshub der Hebel bestimmt und weiterhin diesen Hub entsprechend der Zunahme der Stoffbaumfüllung selbstthätig verkleinert, so dass die gegebene Schussdichte auch bei grösserer Füllung des Baumes bestehen bleibt. Für verschiedene Hublängen der Hebel dienen verschieden hohe Hebadaumen, und da ausserdem noch eine Anzahl Wechselräder anzubringen sind, kann man eine sehr grosse Reihe von Schusszahlen, solche zwischen 28 und 187,5 pro französischen Zoll, d. s. 35 bis 234 Schuss pro Crefelder Schussmaass geben. Das Crefelder Schussmaass =  $\frac{5}{4}$  Zoll Französ. = 3,45 cm.

Um kleinste Differenzen in der Schussdichte in Etwas auszugleichen, ist das Riet um Weniges zurückfedernd angebracht und lässt es sich entsprechend der Kettenspannung respective der Schussdichte durch Stellschrauben reguliren. Auf die Aufwindung hingegen hat dieses federnde Riet keinen Einfluss.

Der Tafel 30, Fig. 7 bis 9 zufolge trägt die Tritt- resp. Schlagexcenterwelle  $h_1$  das Kreuz  $c_4$ , welches mittelst zwei Stück vorn angebrachter Rollen  $d_4$  auf den Hebel  $e_4$  und durch zwei Stück hinten befestigte Rollen  $f_4$  auf den Hebel  $g_4$  einwirkt. Es werden somit diese Hebel  $e_4$  und  $g_4$  abwechselnd gehoben und hierauf mit Hülfe an ihnen hängender Federn  $h_4$  gesenkt. Für den ersten Schuss hebt sich z. B.  $e_4$  und senkt sich  $g_4$  und für den zweiten Schuss senkt sich  $e_4$  und hebt sich  $g_4$ , u. s. f. Beide Hebel sind an dem Zapfen  $m_1$  lose angebracht, auf welchem anstatt des 200er Sperrrades ein Keilrad  $h_5$  sitzt, gegen dessen neun Stück scharfkantige Kreisnuthen die zwei Stück Keilklinken  $i_4$  und  $k_4$  arbeiten und zwar so, dass nach Beendigung des Hubes der einen Klinke die andere sofort bremsend wirkt, also somit als Gegenklinke arbeitet. Solches machen die beiden Klinken abwechselnd und kann demnach kein Rückwärtslaufen des Regulators während des Webens erfolgen, es bleibt das betreffende Stück Waare jedesmal aufgewunden.

Die Fig. 8 zeigt das Keilrad  $h_5$  im Durchschnitt und die Keilklinke  $i_4$  in der Oberansicht. Beide Klinken  $i_4$  und  $k_4$  hängen an Verlängerungen der Hebel  $e_4$  und  $g_4$ . Es sind letztere beide doppelarmig und ist  $e_4$  gerade und  $g_4$  winkelförmig. Federn  $l_4$ , deren Spannung sich durch Flügelmuttern reguliren lässt, drücken die Klinken gegen das Keilrad.



Durch die Hin- und Herschwingung der Klinken für einen jeden Schuss wird das Keilrad um ein gleich grosses Stück absetzend vorwärts gedreht, wenn man voraussetzt, dass der Hub der Klinken immer der nämliche bleibt.

Der Betrieb des Stoffbaumes vom Keilrad  $h_5$  aus erfolgt durch Zahnräder, durch ein 12er Getriebe an der Welle  $m_1$ , einen 70er Transporteur, ein 51er auszuwechselndes Rad  $x$ , ein damit verbundenes 20er Getriebe und ein 140er Rad am Stoffbaum. Es ist somit die Räderübersetzung vom Keilrad  $h_5$  aus nach dem Stoffbaum  $t$  hin

$$\frac{12}{x} \cdot \frac{20}{140} = \frac{12}{7 \cdot x}$$

Wenn  $x$  z. B. ein 51er Rad ist, wird diese Uebersetzung

$$\frac{12}{7 \cdot 51} = \frac{4}{119} = \text{ca. } \frac{1}{30}$$

Man hat solcher Wechselräder  $x$  zwölf Stück und kann durch sie nachfolgende Räderübersetzungen  $y$  erzielen:

$$x = 17\text{er } 21\text{er } 26\text{er } 29\text{er } 34\text{er } 43\text{er } 51\text{er } 60\text{er } 69\text{er } 77\text{er } 86\text{er } 94\text{er.}$$

$$y = \frac{1}{10} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{1}{15} \quad \frac{1}{17} \quad \frac{1}{20} \quad \frac{1}{25} \quad \frac{1}{30} \quad \frac{1}{35} \quad \frac{1}{40} \quad \frac{1}{45} \quad \frac{1}{50} \quad \frac{1}{55}.$$

Die Grösse des Hubes der Hebel  $e_4$  und  $g_4$ , welche immer bis zu derselben höchsten Stellung hin bewegt werden, ist hiernach abhängig von der Fallhöhe der Hebel. Die Federn  $h_4$  bringen beide Hebel bis auf eine Stütze  $n_4$  herunter, die leicht beweglich in senkrechter Richtung in Gestelllagern  $p_4$  geführt ist und auf dem Doppelhebedaumen  $o_4$  ruht. Füllt sich der Stoffbaum  $t$  mehr, so muss dem entsprechend die Fallhöhe der Regulatorhebel kleiner werden und muss sich somit die Stütze  $n_4$  höher stellen. Man kann nahezu annehmen, dass die Fallhöhen der Hebel im umgekehrten Verhältnisse der Füllungshalbmesser des Stoffbaumes sich verändern müssen, wenn immer gleich grosse Waarenlängen aufgewickelt werden sollen.

Unten bei  $p_4$  liegt eine Welle, welche zwei Stück Zahnräder trägt und durch eine auf sie einwirkende Spiralfeder sich immer so zu drehen sucht, dass die Zahnräder die in sie greifenden Zahnstangen  $r_4$  hinauf zu treiben suchen. Beide Zahnstangen sind oben cylindrisch geformt, sind in Gestelllagern  $s_4$  geführt und tragen Lager für die Fühlrolle  $t_4$ . Auf den Baum  $t$  sich wickelnde Waare wird  $t_4$  mit  $r_4$  nach unten drücken, die Welle  $p_4$  in der eingezeichneten Pfeilrichtung drehen und die an ihrem Ende sitzende Hebedaumenscheibe  $o_4$  drehend so beeinflussen, dass diese in derselben Weise, als der Baumhalbmesser grösser wird, durch ihre Curve die Stütze  $n_4$  hebt und hierdurch den Hub der Schiebeklinken verkleinert. Man hat zehn Stück solcher Hebedaumen zur Verfügung und zwar an jeder der fünf Scheiben  $o_4$  zwei Stück. Diese zehn Stück Hebedaumen, welche die Nummern 1 bis 10 tragen, sind derartig geformt, dass sie den beiden Hebeln  $e_4$  und  $g_4$  oberhalb  $n_4$  die folgenden Anfangshöhe ertheilen:

Daumen: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Hub: 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 mm.

Durch die Combination dieser 10 Stück Hubgrössen mit den zuvor angegebenen 12 Stück Räderübersetzungen wird man 120 verschiedene Schussdichten mit dem Apparat geben können, wie solche in folgender Tabelle aufgeführt sind. Die Schusszahlen beziehen sich auf einen französischen Zoll und sind für das Crefelder Schussmaass mit  $\frac{3}{4}$  zu multipliciren.

Wechselrad <i>x</i>	Räder- übersetzung <i>y</i>	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Daumen- nummer
		52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	Anfangs- hub der Hebel in Millimtr.
Zähne												
17	1 : 10	28	28,5	29	29,66	30,25	31	31,66	32,33	33	34	
21	1 : 12	33,33	34	34,75	35,5	36,25	37,2	38	38,75	39,75	40,75	
26	1 : 15	41,25	42,75	43,5	44,5	45,4	46,5	47,5	48,6	50	51	
29	1 : 17	47,5	48,5	49,5	50,5	51,5	52,66	54	55	56,5	58	
34	1 : 20	55,75	57	58,25	59,5	60,75	62,25	63,5	65	66,66	68	
43	1 : 25	70	71,5	72,75	74,25	75,75	77,5	79	81	83	85	
51	1 : 30	83,5	85,25	87	89	91	93	95,25	97,25	99,5	102	
60	1 : 35	97,5	99,75	101,75	104	106	108,33	110,75	113,25	116	119	
69	1 : 40	111,5	113,66	116	118,5	121	124	126,66	129,5	132,75	136	
77	1 : 45	125,5	128,25	131	133,66	136,33	139,5	142,5	145,75	149,33	153	
86	1 : 50	139,5	142,33	145,33	148,5	151,5	155	158,5	162	166	170	
94	1 : 55	153,5	156,66	160	163	166,5	170,5	174,25	178,33	183	187,5	

Um etwaige Differenzen, welche sich zufolge mangelhafter Justirung des Apparates herausstellen, corrigiren zu können, ist der obere Theil von  $n_4$  so ausgeführt, dass man diese Stütze etwas länger oder kürzer machen kann. Die Hebedaumen  $o_4$  arbeiten bis für eine mittlere Baumfüllung, deren Durchmesser doppelt so gross ist, als der des leeren Baumes  $t$ . Damit während des Ausrückens des Webstuhles durch den Federhebel  $m_4$ , vergleiche die Fig. 9, die Waare um einen bis zwei Schuss zurückgelassen wird, ist dieser Ausrücker durch eine Stange  $m_5$  mit dem am Gestell drehbar angehängten winkelförmigen Eisen  $n_5$  verbunden. Wird der Webstuhl abgestellt, so bewegt sich  $m_4$  mit  $m_5$  und  $n_5$  nach rechts hin und es drückt der untere horizontale Theil von  $n_5$  auf einen Arm  $o_5$ . Letzterer ist der eine Schenkel eines bei  $p_5$ , siehe Fig. 7, am Gestell drehbar befestigten Winkelhebels  $o_5 u_4$ , dessen Arm  $u_4$  während des Webens eine Feder  $v_4$  nach unten hin stellt, damit keine Einwirkung auf die Keilklinken  $i_4$  und  $k_4$  stattfindet. Wird hingegen der Webstuhl

ausgerückt, so stösst  $u_4$  gegen Stifte, welche mit den Keilklinken  $i_4$  und  $k_4$  verbunden sind, und drückt letztere momentan vom Keilrad ab, damit solches infolge der Kettenspannung ein wenig rückwärts läuft. Ganz frei wird der Regulator, so dass man mittelst des Handrades  $z_4$  ihn leicht vor- oder rückwärts drehen kann, wenn man den Fusstritt  $a_3$  nach unten zu bewegt. Durch die Zugstange  $b_5$  wird infolge dessen der Winkel  $o_5 u_4$  um so viel gedreht, dass der Eingriff der Keilklinken im Keilrad ganz wegfällt. Hört das Treten auf  $a_3$  auf, so stellt die Feder  $v_4$  letzteren Apparat wieder in seine Weblage ein.

Die Zeichnung in Fig. 7 entspricht der Position „Lade hinten“, wie in Tafel 29, Fig. 1 gezeichnet. Es werden alsdann beide Hebel  $e_4$  und  $g_5$  gleichzeitig ihre tiefste Stellung einnehmen und wird die Aufwindung beendet sein, wenn der Anschlag erfolgt. In Bezug auf die Behandlung des Federhebels ist noch anzuführen, dass man bei diesem Stuhle das richtige Princip verfolgt, dass der Arbeiter für das Einrücken des Webstuhles den Federhebel  $m_4$  an sich zieht und beim Ausrücken ihn von sich stösst,  $m_4$  also entgegengesetzt zu dem bei englischen Stühlen üblichen Verfahren behandelt.

## Die Flügelbewegung.

(Tafel 29, Figur 1, und Tafel 31, Figuren 10 und 11.)

Man arbeitet mit möglichst niedriger Kehle. So ist z. B. für unsere sechs Stück Flügel die Höhe der Kehle am Riet gemessen, wenn die Lade hinten ist, = 3,8 cm; am vordersten, also dem sechsten Flügel = 5 cm und am ersten, dem hintersten Flügel = 6,5 cm. Wenn die Lade hinten steht, beträgt die Länge der Kehle vor dem Riet 13,5 cm; der Sprung der Litzen an den Flügeln ist 26 cm hoch.

Es können alle die bei dem Handfusstrittstuhl beschriebenen Mechanismen, also die Trittexcenter und die Daumenkarten, auch hier Verwendung finden, zumal alsdann, wenn man mit Federschlagapparat arbeitet. In Tafel 31, Fig. 10 und 11 ist noch eine andere Ausführung von Karten und Daumen angegeben, die in Bezug auf die Karten sehr solid und billig ist. Man verwendet hölzerne Karten und schraubt an diese gusseiserne Stücke an, welche an ihrem einen Ende gelocht sind und am anderen zwei Stück Zapfen tragen. Die äusseren Zapfen legen sich in die vierseitige Laterne  $w_4$  ein und die inneren werden in die Öffnungen der nächsten Karten gesteckt. Solche Ausführung findet man auch oftmals an schweizerischen und deutschen mechanischen Webstühlen für Herstellung seidener Gewebe. Die Daumen sind hier so geformt, dass sie eine aussergewöhnlich ruhige Hebung und Senkung

der Flügel ergeben. Die Folge hiervon ist jedoch, dass die neue Kehle bereits entsteht, wenn sich die alte noch schliesst. Für manche Seidengewebe ist solches nicht zu gebrauchen, weil es einen schädlichen Einfluss auf den Anschlag, also auf die Lage des Schussfadens, hat. Man will letzteren entweder mit noch offener Kehle oder mit soeben geschlossener Kehle oftmals anschlagen.

Die Führungsrolle  $t_2$  ruht hier in gusseisernen Gestelltheilen, die am Gestellriegel  $b$  befestigt sind und haben dieselben Oeffnungen, um  $t_2$  für verschieden lange Karten lagern zu können.

## Der Schlagapparat.

(Tafel 31, Figur 16.)

Für langsam laufende Webstühle und Herstellung zarter Seidenstoffe verwendet man auch hier den Federschlagapparat, nur muss dieser Schlag etwas zeitiger kommen, als bei den halbmechanischen Stühlen. Man lässt die Trittrolle ganz gesenkt sein, wenn die Ladenbewegungskurbeln  $z_2$  noch wenig von ihrer untersten Stellung zurückstehen. Ebenso kann man aber auch den bekannten Unterschlag benutzen, wie solchen die Fig. 16 zeigt.

Die Trittexcenterwelle  $h_1$  trägt an ihren beiden Enden um eine halbe Umdrehung zu einander verstellte Doppelschlagexcenter  $e_3$ , welche gegen Rollen  $f_3$  der hinten bei  $g_3$  drehbar gelagerten Tritte  $k_3$  wirken und vorn, wie bei den Unterschlagstühlen englischen Systems, auf den Schläger und die Schütze einwirken. Die Feder  $i_3$  stellt nach der Schlagbewegung den Tritt wiederum hoch. Die Schlagstärke und die Schlagzeit sind, wie bereits im vorigen Buche beschrieben wurde, einzustellen. Ebenso lassen sich hier das Trittlager  $g_3$  in horizontaler und verticaler Richtung und das Schlagexcenter  $e_3$  in kreisrunder Richtung verstellen. Der Apparat arbeitet sehr ruhig und sicher mit richtiger, beschleunigter Schlagweise bis zu 160minütlichen Touren, welche Geschwindigkeit für seidene Gewebe jedoch nicht empfehlenswerth ist.

## Der Antrieb und die Sicherheitsmechanismen.

(Tafel 29, Figur 1, und Tafel 31, Figuren 16 bis 19.)

Die Ladenbetriebswelle  $g_1$  ist hier die Hauptwelle und Antriebswelle. Sie trägt bei  $k_6$  die Festscheibe und bei  $i_6$  die Losscheibe und wird durch den bereits erwähnten Federhebel  $m_4$ , siehe Fig. 18 und 19, und die ihn durchstechende Riemengabelstange  $l_6$ , welche bei  $m_7$  drehbar gelagert ist, dem Riemen der betreffenden Scheibe zugeführt, ganz in derselben Weise, wie bei den englischen mechanischen Stühlen, nur dass hier die Bewegungen entgegengesetzt sind, weil die Festscheibe hier aussen liegt.  $m_6$  sind die mit Messingbüchsen gefütterten Lager der Welle  $g_1$ , vergleiche Fig. 17;  $n_6$  ist die Bremscheibe,  $y_2$  ist das Schwungrad respective Handrad, und zwischen  $y_2$  und  $m_2$  sitzt das 25er Betriebsrad für die Trittexcenterwelle. Aussen an  $y_2$  und  $k_6$  sind die Ladenbetriebsrollen  $z_2$  angebracht. Letztere sind des leichten und sicheren Ganges der Lade halber dreitheilig ausgeführt. Die mittelste der Rollen wirkt auf den Hintergang und die beiden äusseren wirken auf den Vordergang der Ladenstelzen ein. Ist mit dem Stuhle noch der Handbetrieb verbunden, so werden die Rollenzapfen nach aussen hin verlängert, um daran die Zugstangen für das Pedal anzuhängen. In der Fig. 17 ist solches weggelassen.

Die Bremsung erfolgt durch eine Holzbacke  $p_6$ , welche am Hebel  $q_6$ , dessen Drehzapfen bei  $r_6$  liegt, angebracht ist und gegen das Rad  $n_6$  wirkt, siehe Fig. 18, respective Fig. 17. Abgezogen oder angeedrückt wird diese Backe  $p_6$  durch den Bremshebel  $s_6$ , dessen Drehzapfen  $t_6$  ist. Bei  $u_6$  wird  $s_6$  in senkrechter Richtung geführt; durch das Gewicht  $v_6$  ist  $s_6$  belastet und vorn bei  $w_6$  wird  $s_6$  getragen, wenn die Bremsung nicht stattfinden soll. Der Federhebel  $m_4$  stellt sich zur Seite, in Fig. 19 also nach rechts hin, die Nase  $w_6$  stützt nicht mehr  $s_6$  und dieser Hebel fällt so weit nach unten zu, dass die Backe das Bremsrad kräftig reibt.

Ebenso hat dieser Webstuhl einen Schusswächter, und zwar von ganz derselben Bauweise, als sie die englischen mechanischen Stühle zeigen, damit bei Schussbruch der Brustbaumhebel  $x_6$  nach vorn zu bewegt wird, der Federhebel  $m_4$  alsdann ausklinkt und die Bremse in Thätigkeit tritt. Es ist am Federhebel oben eine Nase angebracht, welche den an der Brustbaumplatte bei  $z_6$  drehbaren Hebel  $a_7$  stützt, sobald der Webstuhl arbeitet, und ihn nach unten fallen lässt, wenn der Federhebel ausklinkt, d. h. wenn er nach rechts springt, vergl. Fig. 19. Durch einen Draht, an welchem  $s_6$  hängt, kommt alsdann die Bremse zur Wirkung. Ausser Thätigkeit kommt sie, wenn der Stuhl in Gang gesetzt wird, wenn  $s_6$  sich auf  $w_6$  legt.

Der Schützenwächter wirkt hier bei diesem Stuhle dadurch ausrückend, dass infolge falscher Schützenstellung der eine der nach unten gefallenen Stecher den Frosch  $b_4$  in Fig. 18 nach vorn treibt und dieser durch eine Nase den Brustbaumhebel  $x_6$  gegen den Federhebel wirken lässt.

Eine etwas andere, aber ebenso gute Ausführung der zuletzt genannten Apparate ist die folgende:

Die Riemengabel sitzt an einer horizontal liegenden Stange, welche hinter dem Federhebel einen Arm trägt, der einen Stift des Federhebels umklammert und infolge Bewegung des letzteren der Riemengabelstange Drehung erteilt. Durch diese Drehung stellt sich die Riemengabel vor die betreffende Scheibe, also vor die Losscheibe, wenn der Federhebel nach dem Arbeiter zu ausgeklinkt ist, und vor die Festscheibe, wenn der Webstuhl eingerückt wird. Die Bremsbacke steckt an einer Stange, die parallel zur Hauptwelle unterhalb derselben sich befindet, also rechtwinklig zur Gabelstange liegt. Beide Stangen haben Finger, die so auf einander einwirken, dass die Drehung der Gabelstange auch eine solche der Backenstange herbeiführt, wenn eingerückt wird. Hierbei zieht sich die Bremsbacke zurück und die Bremsung hört auf. Wird der Stuhl ausgerückt, so dreht sich die Gabelstange zwar auch, wird aber gleichzeitig durch eine Feder nach vorn hin gestellt, damit sie nicht mehr auf die Backenbremsstange einwirkt. Eine Feder an der Bremsbacke bringt diese zum Anliegen an ihre Scheibe und es entsteht Bremsung. Der Frosch wirkt hier, wenn die Stecher einfallen, direct gegen den Federhebel und stellt den Stuhl ab. Will man bei ausgerücktem Stuhl letzteren drehen, z. B. Schuss suchen und dergleichen mehr, so hebt man die Bremsung dadurch auf, dass man mit dem Knie die Gabelstange nach hinten drückt. Eine am Federhebel hängende Falle fällt hierbei ein und erhält diese Stangenstellung, verhindert also etwaigen Vorgang der Stange. Durch einen zweiten Finger drückt die letztere gegen einen ebensolchen der Backenstange, erteilt dieser Drehung und hebt die Bremsung auf. Ganz dasselbe macht man vor jedesmaligem Einrücken des Stuhles, damit derselbe leicht in Bewegung kommt, also bevor man den Federhebel einklinkt. Geschieht das Letztere, so löst sich die Falle und die Gabelstange wird frei, sie dreht sich zufolge der Federhebelbewegung, legt den Riemen auf die Festscheibe und löste zuvor die Bremsung.

## Lieferungsverhältnisse.

### Grossbetrieb.

Hergestellt wurde Satin, achtbindig.

Werk: 24er Feine, Sdraht, einfach, in 60 cm.

Scheerbrief: 24 Fäden, vierfach, schwarz = 6 Stich für die Kante,

96 „ zweifach, weiss;

133 Gänge, 64 Fäden mit 40 Bobinen einfach, schwarz.

96 Fäden zweifach, weiss,

24 „ vierfach, schwarz = 6 Stich für die Kante.

Kette: Org. 22/24 den. schwarz, cuit.

Einschlag: Auf ein Crefelder Schussmaass 136 Schuss, das sind pro Centimeter 39 Schuss 120/2 Baumwollenzwirn, schwarz, zweifach eingeschlagen.

Kamm: Viermal 12 Litzen für die Gros-de-Tours-Kante. 16 Flügel mit 10 896 Litzen in 60 cm.

Einzug: Gerade durch auf 16 Stück Läsersonflügeln mit niedrigem Sprung und niedrigen Rahmen.

Trittweise:	Schuss	Flügel hoch
	1	1 und 9
	2	4 „ 12
	3	7 „ 15
	4	2 „ 10
	5	5 „ 13
	6	8 „ 16
	7	3 „ 11
	8	6 „ 14

Minutliche Touren: 105.

Arbeitszeit mit Stillständen . . . . . 5,077 Stunden,

Stillstände durch Kettenfadenbruch . . . . . 0,459 „

„ „ Litzenbruch, Nester . . . . . 0,000 „

„ „ Stuhlreparatur und andere

Vorkommnisse . . . . . 0,633 „

„ „ Säubern . . . . . 1,500 „

„ „ Schusssuchen, Spulenausschweisseln und dergl. mehr 0,745 „

Also stets gearbeitet . . . . . 5,077 — 3,337 = 1,740 Stdn.

Hergestellte Waarenlänge: 2,815 m.

Normale Unterbrechungsverluste: 28,75 Proc.

Daraus folgende Leistung des Stuhles: 71,25 Proc.

Die pro Stunde verwebte Schussfadlänge: 2690 m.

Die Herstellung von 1 m obiger Waare erfordert hiernach im Mittel 52 Minuten, wobei vorausgesetzt wurde, dass der Weber nur eine Schiessspule zur Verfügung hatte. Arbeitet er mit zwei Stück solchen, so vermindern sich die Zeitverluste etwa um 5 Proc.

### Kleinbetrieb.

1. Dieselbe Webstuhlvorrichtung benutzt und dasselbe Gewebe wie zuvor hergestellt, den Webstuhl hingegen durch einen  $\frac{1}{2}$ pferdigen Gasmotor getrieben, ergaben folgende Resultate:

Arbeitszeit mit Stillständen . . . . .	3,600 Stunden,
Stillstände durch Kettenfadenbruch . . . . .	0,199 "
" " Litzenbruch, Nester . . . . .	0,300 "
" " Stuhlreparatur etc. . . . .	0,000 "
" " Säubern . . . . .	1,600 "
" " Schusssuchen, Spulenaus- wecheln und dergl. mehr	0,249 "
" infolge einer Arbeitspause . . . . .	0,516 "

Also stets gearbeitet . . . . .  $3,600 - 2,864 = 0,736$  Stdn.

Hergestellte Waarenlänge: 1,19 m.

Normale Unterbrechungsverluste: 24,5 Proc.

Daraus folgende Leistung des Stuhles: 75,5 Proc.

Die pro Stunde verwebte Schussfadenlänge: 2850 m.

Die Herstellung von 1 m obiger Waare erfordert hiernach im Mittel 49 Minuten bei den zuvor angegebenen Voraussetzungen.

Dieser kurze Versuch wurde unternommen, um die Möglichkeit nachzuweisen, dass man den Läserson-Federschlagstuhl durch Kleinmotore treiben könne und dass das hierbei hergestellte Gewebe brauchbar sei. Beides war der Fall.

2. Hergestellt wurde Rhadamé noir, sechsbindig.

Werk: 26er Feine, 6draht, einfach, in 60 cm.

Scheerbrief: 32draht, dreifach, schwarz = 8 Stich, für die Kante.

72 " zweifach, weiss = 12 Stich

105 Gänge mit 40 Bobinen, einfach, schwarz } für die Kette.

72draht, zweifach, weiss = 12 Stich

32 " dreifach, schwarz = 8 Stich, für die Kante.

Kette: Mail. Org. 20/22 den. schwarz, cuit.

Einschlag: Pro Schussmaass 135 bis 140, das sind pro Centimeter

38,6 bis 40 Schuss, dreifach Japan Trame, jetschwarz, 30/34 den.,

80 Proc. erschwert.

Kamm: 12schäftig, 8712 Litzen in 60 cm.

Einzug: Gerade durch auf 12 Stück Läsersonflügeln mit niedrigem Sprung und niedrigen Rahmen.

Trittweise:	Schuss	gehobene Flügel
	1	1 und 6
	2	4 " 11
	3	2 " 9
	4	7 " 12
	5	5 " 10
	6	3 " 8.

Minutliche Touren: 85 bis 105.

Betrieb:  $\frac{3}{5}$ pferdiger Heissluftmotor.

Die Betriebsweise zeigt folgende Tabelle:



Gewebt	Unterbrechung infolge Bruch resp. Auswechslung von		Pausen	Bemerkungen
	Schuss	Kette		
Minuten	Minuten	Minuten	Minuten	
3	0,5	—	—	
3	0,5	—	—	
2	—	3	—	
1,5	1	2,5	—	
3	1	—	—	
3	1	—	—	
3,5	0,5	—	—	
4	1	—	—	
3,5	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
0,5	—	2,5	—	
2,5	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
0,5	—	2,5	—	
2	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
2,5	1,5	—	—	
3,5	2	—	—	
4	1,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
3	—	—	37	Säubern
3	0,5	—	—	
3	1	3	—	
2,5	0,5	—	—	
2	1	3	—	
3	0,5	—	—	
3	0,5	—	—	
1	0,5	—	—	
2,5	—	2	—	
3	1	—	—	
3	0,5	—	—	
3	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
3	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
3	0,5	—	—	
3	0,5	—	—	
3	0,5	—	—	
2	1,5	4,5	—	
3,5	0,5	1	—	
2	0,5	—	—	
3	0,5	—	—	Säubern und Schluss
Summa 124,0 Min.	27,5 Min.	24 Min.	37 Min.	in Summa 212,5 Min.

Hergestellte Waarenlänge: 3 m.

Mittlere Schussdichte pro Centimeter: 39,3.

Eingetragene Schuss in 124 Minuten: 11790 Stück.

Es arbeitete der Stuhl demnach mit 95minütlichen Touren im Mittel. Des Kleinmotors halber schwankten die minutlichen Tourenzahlen von 85 bis 105. Ohne Säubern wurde insgesamt 175,5 Minuten gearbeitet, und zwar 124 Minuten gewebt und 51,5 Minuten der Stuhl stillgestellt.

Hieraus ergeben sich die normalen Unterbrechungsverluste zu 41 Proc. und die Nutzleistung des Webstuhles zu 59 Procent.

Die Unterbrechungsverluste durch den Schuss berechnen sich zu 22 Proc. und die durch die Kette zu 19 Proc. Alles dieses ist ziemlich normal, und nicht ungünstig gegenüber dem Grossbetrieb. Ein solcher  $\frac{3}{5}$  pferdiger Motor treibt sicher zwei Stück der genannten Läsersonstühle. Man wird die Anlage für drei Webstühle einrichten, mit zwei Stück weben und auf dem dritten säubern, respective ihn vorrichten.

Die Schusspulen waren auf dem Handrad gespult worden, verwebten sich etwa binnen 3,17 Minuten für 295 bis 308 Stück Schussfäden im Gewebe. Die pro Stunde verwebte Schussfadenlänge beträgt im Mittel:

$$95 \cdot 60 \cdot 0,59 \cdot 0,6 = 2018 \text{ m.}$$

3. Hergestellt wurde dieselbe Waare wie zuvor mit 40 Schuss pro Centimeter und 85- bis 108minütlichen Touren des Webstuhles.

Betrieb:  $\frac{1}{3}$  pferdiger Gasmotor.

Die Betriebsweise ergibt sich, wie folgt:

Gewebe	Unterbrechung infolge Bruch- resp. Aus- wechselung von		Pausen	Bemerkungen
	Schuss	Kette		
Minuten	Minuten	Minuten	Minuten	
0,5	—	3	—	
0,5	—	3,5	—	
1,5	—	1	—	
0,5	0,5	1,5	—	
4,5	1,5	—	—	
1,5	—	1	—	
2,5	1	—	—	
2,5	3,5	—	—	
2	0,5	—	—	
0,5	1,5	—	—	
3	0,5	—	—	
0,5	—	1	—	
2,5	0,5	0,5	—	
1	3	—	—	
3	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
3	0,5	—	—	
4	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
3	—	1	—	
1,5	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
3,5	0,5	—	—	
4	0,5	—	—	
3	—	—	184	Säubern und Mittag
2,5	0,5	—	—	
4,5	0,5	—	—	
3,5	1	—	—	
1	0,5	—	—	
4,5	1	—	—	
0,5	4	—	—	
4,5	0,5	—	—	
2	—	1	—	
2,5	0,5	—	—	
4,5	0,5	—	—	
4,5	0,5	6,5	—	
0,5	—	0,5	—	
3,5	0,5	—	—	
2	—	1,5	—	
1,5	0,5	—	—	
1	—	—	—	
Summa: 102 Min.	27,5 Min.	22 Min.	184 Min.	in Summa 335,5 Min.

Hergestellte Waarenlänge: 2,45 m.  
 Mittlere Schussdichte pro Centimeter: 40.  
 Eingetragene Schuss in 102 Minuten: 9800 Stück.  
 Mittlere minutliche Touren des Stuhles: 96.  
 Beobachtet wurden minutliche Touren: 85 bis 108.  
 Ohne Säubern und Mittagspause wurde gearbeitet: 151,5 Minuten,  
 und wurden 102 Minuten für Weben und 49,5 Minuten für  
 Webearbeiten bei Stillstand des Stuhles gebraucht.  
 Die normalen Unterbrechungsverluste betragen: 32,6 Proc. und  
 die Nutzleistung des Webstuhles: 67,4 Proc.  
 Verluste durch Stillstände infolge des Schusses: 18,2 Proc.  
 " " " " der Kette: 14,4 Proc.  
 Durchschnittliche Zahl der pro Minute verwebten Schussfäden: 64,7.  
 Pro Stunde verwebter Schussfäden: 2330 m.  
 Auch dieser Motor trieb zwei Stück Läsersonstühle sicher und  
 wurde die Waare gut.

---

Geliefert werden ganz mechanische Webstühle, System Läserson-  
 Wilke durch Bärlein & Comp. in Manchester, gebaut von Atherton  
 Brothers in Preston, und durch A. Weyers in Crefeld, gebaut von  
 Chantiers Buire in Lyon oder L. Döhmer in Crefeld.

---

## Webstühle deutschen, schweizerischen und englischen Ursprungs.

(Tafeln 32 und 33).

Alle diese Webstühle sind in ähnlicher Weise ausgeführt, als der  
 zuvor beschriebene Läsersonstuhl, nur sind sie bezüglich der Ketten-  
 spannungs-, Aufwindungs- und Trittmeehanismen von diesem abweichend.  
 Man arbeitet zumeist mit langem Gereihe, nur ausnahmsweise mit kurzem,  
 also nicht mit vollständig vorgesauberten Ketten, bringt hinter dem  
 Stuhlgestell noch ein damit gewöhnlich in Verbindung stehendes Hinter-  
 gestell, also Kettenbaumgestell an, in welches mehrere Bäume eingelegt  
 werden können. Im Nachfolgenden sollen einige wichtigere Apparate  
 solcher Webstühle ihre Beschreibung finden, es muss jedoch hierzu be-  
 merkt werden, dass zur Zeit alle Webstuhlfabrikanten noch bemüht  
 sind, Neues und Besseres an ihren Stühlen anzubringen, dass also das  
 Nachfolgende nicht Anspruch auf vollständige Erschöpfung des Vor-  
 handenen machen kann.

## Kettenbrems-Zange<sup>1)</sup>.

(Tafel 32, Figur 1.)

Um eine sehr schön angeschlagene Waare zu erzielen und doch mit kleiner Kettenspannung dazwischen arbeiten zu können, wird bei einigen Geweben, z. B. Faille und dergleichen mehr, mit dem wie gewöhnlich gebremsten Kettenbaum eine Klemmvorrichtung, eine Zange, verbunden, wodurch im Augenblick des Ladenanschlages der Garnbaum vollständig festgestellt wird. Es kann sich alsdann der Schussfaden nicht durchschlagen, vermeidet man im Schuss ripsartige, sogenannte bunte Stellen.

Ein Excenter *a* an der Schlagexcenterwelle wirkt auf eine Rolle *b* ein in solcher Weise, dass für die hintere Ladenstellung die Rolle *b* hoch steht und die Klemme *c* die Scheibe *d* nicht bremst. Es wird hiernach für diese Stellung des Excenters *a* der mit *d* verbundene Kettenbaum nur durch seine Seilbremse zurückgehalten. Ist hingegen die Lade nach vorn zu gegangen, so klemmt *c* die Scheibe *d*, weil durch den Zug der Feder *e* die Rolle *b* sich entsprechend der Form von *a* gesenkt hat. Selbstverständlich hat währenddem die Seilbremse keinen wirksamen Einfluss auf die Kettenspannung und steht der Kettenbaum nahezu fest. Bei *f* ist die Kröpfung der Hauptwelle in der hintersten Position liegend gezeichnet. *g* ist ein Gestellbolzen, welcher die leicht bewegliche Stange *h* stützt, die mit dem Zangentritt *i* verbolzt ist. Am vorderen Ende trägt *i* demnach die Rolle *b* und hinten trägt *i* bei *c* zwei Stück Bolzen, deren einer ausserhalb und der andere innerhalb des Kranzes der Scheibe *d* liegt, die fest am Garnbaume sitzt. Der Zeichnung zufolge, für die Lade hinten stehend, berühren die Bolzen bei *c* den Kranz von *d* nicht. Schlägt die Lade an, so sind *b* und *i* gesenkt worden und *h* stellt sich so ein, dass die Bolzen *c* die Scheibe *d* kräftig reiben und somit sie und den Kettenbaum festhalten.

## Regulatoren.

(Tafel 32, Figuren 2 bis 12, und Tafel 33, Figuren 1 und 2.)

Man benutzt positive, negative und sogenannte Compensationsregulatoren, je nachdem es das Gewebe bedingt.

<sup>1)</sup> Jacob Jäggli in Oberwinterthur.

## Positive Regulatoren.

(Tafel 32, Figuren 2 bis 7.)

Die Schussdichte bestimmt der Regulator unabhängig von der Kettenspannung. Ein Klinkenrad erhält eine bestimmte Winkeldrehung pro Schuss und überträgt sich diese durch entsprechende Räderübersetzung bis auf den Stoffbaum. Entweder kann dieser, wie bei dem Hodgsonregulator, vergleiche Band I, Seite 25, vom Umfang aus getrieben werden mittelst Reibung an einem Sandbaume, oder zur grösseren Schonung des Gewebes direct von seiner Achse aus. Im letzteren Falle muss zur Herstellung gleich grosser Aufwindelängen, also gleich grosser Schussdichte, der Drehungswinkel des Steigrades entsprechend grösser werdender Füllung des Waarenbaumes verkleinert werden, es müssen also nach und nach die Schiebeklinken weniger Hub erhalten.

Einen Regulator ersterer Art mit Sandbaum und gleich bleibendem Hub der Aufwindekinke für einen jeden Schuss zeigt die Tafel 32 in Fig. 2 und 3<sup>1)</sup>. Ein Stift der Ladenschwinge greift in einen bei *a* am Stuhlgestell hängenden Schlitzhebel *b*, an welchem die Aufwindekinke *c* hängt, die während ihres Rückganges, also wenn die Lade sich nach hinten hin bewegt, das Sperrrad *d* um einen oder um mehrere Zähne jedesmal dreht. Durch das Wechselrad *x* an der Achse des Steigrades treibt dieses mittelst eines 120er und 25er Vorgeleges ein 120er Stirnrad, welches auf der Achse des Sandbaumes *e* festsetzt. Durch Hebel und Gewichte wird der Stoffbaum in der bekannten Weise von unten aus gegen *e* so stark angedrückt, dass sich die Drehbewegung von *e* auf den Umfang des Stoffbaumes überträgt und, da sie vom Umfang aus erfolgt, auch immer gleich gross bleibt.

Die hierdurch zu erzielenden Schussdichten ergeben sich, wie folgt:  
Umfang des Sandbaumes  $e = 34,7 \text{ cm} = 12,8 \text{ französ. Zoll.}$

Schusszahl pro Centimeter =  $y$ .

Zähnezahl des Wechselrades =  $x$ .

Fortrücken des Sperrrades für jeden Schuss = einen Zahn.

Nach Früherem, vergleiche Band I, Seite 33, ist:

$$y \cdot x = \frac{120 \cdot 120 \cdot 60}{34,7 \cdot 25 \cdot 1} = 996,$$

oder abgerundet, zumal das Gewebe etwas dichter wird:

$$y^* \cdot x = 1000.$$

Ist  $z$  die Schusszahl für das Crefelder Schussmaass, 3,45 cm, so werden  $z = \frac{3450}{x}$  und  $x = \frac{3450}{z}$ .

<sup>1)</sup> Th. Diederichs in Bourgoïn, Isère.

Jede Rückwärtsdrehung dieses Apparates infolge der Kettenspannung wird durch die Gegenklinke *f* verhindert, welche neben dem Hebel *b* am Gestellzapfen *a* hängt. Rückt der Schusswächter aus, so drückt, wie bei dem Hodgsonstuhl, der Brustbaumhebel *g* gegen einen Finger *h*, an dessen Welle *i* ein Hebel *k* befestigt ist, der durch den Draht *l* in solcher Weise mit einem Stift der Klinke *f* in Verbindung steht, dass er bei genügend grosser Bewegung von *g* gegen *h* hin die Gegenklinke *f* so hoch hebt, dass das Sperrrad frei wird und sich ein wenig rückwärts drehen kann. Die Grösse dieser Drehung bestimmt die Lage des Hakens *c* im Sperrrad. Arbeitet der Webstuhl, so hängt *l* so tief, dass die Klinke *f* durch diesen Draht nicht beeinflusst wird und im Sperrrad richtig arbeiten kann. Um kleine Differenzen verschiedener Schussstärke in etwas auszugleichen in Bezug auf die Aufwindung des Stoffes, ist das Rietblatt federnd angebracht, kann es nach hinten hin sich bewegen, wenn viel Schussmaterial anzuschlagen ist.

Mit diesem Regulator ist ein kleiner Messapparat verbunden, vergleiche die Fig. 3. Am Ende der Achse des Sandbaumes *e* sitzt eine eingängige Schraube ohne Ende, welche bei jeder Tour des Baumes ein 68er Schraubenrad um einen Zahn weiter dreht. Dieses Rad trägt einen Stift, und am Lager desselben ist ein Zeiger befestigt. Man kann hier nach aus der Stellung des Stiftes zum Zeiger die fertig gestellte Waarenlänge beurtheilen.

Dreht sich *e* einmal herum, so werden 34,7 cm aufgewickelt. Es misst sonach das Schraubenrad für eine Tour 23,6 m = 72,5 französische Fuss = 30 Brabanter Ellen.

Einen positiven Regulator ohne einen Sandbaum, mit stetiger Verkleinerung des Klinkenhubes und mit federndem Riet zeigt die Tafel 32 in Fig. 4 bis 7<sup>1)</sup>. Das Rietblatt liegt in einem Rahmen, welcher unabhängig von dem Ladenklotz und Ladendeckel ist und durch Stützen mit einer hölzernen Traverse *a* in Verbindung steht, welche zwischen beiden Ladenschwingen drehbar an diesen angebracht ist. Diese Traverse trägt nach hinten zu Arme *b* mit Laufrollen *c* und Federn *d*, welche letzteren oben an den Ladenschwingen befestigt sind und je nach der herzustellenden Stärke der Rückwärtsfederung des Rietes, also entsprechend der zu gebenden Schussdichte, angespannt werden können. Die Laufrollen *c* sollen das Riet möglichst festhalten, während die Schütze läuft, also während die Lade hinten ist. Sie gleiten demzufolge für diese Ladestellung auf Federn *e*, welche an den Gestellwänden angebracht sind. Kommt die Lade nach vorn hin, so hört die Einwirkung von *e* auf *c* auf und das Riet wird nur durch die Federn *d* zurückgehalten, so dass es bei der Anschlagbewegung der Lade etwas rückwärts federn und der

<sup>1)</sup> Sächsische Maschinenfabrik, vormals Richard Hartmann in Chemnitz. Gerhard Burtscheidt in Dülken. Gebrüder Benninger in Uzwyll.

Stärke des Einschlagfadens entsprechend nachgeben kann. Auf die Aufwindung der Waare hat das Riet hier keinen Einfluss.

Der Betrieb dieses Regulators erfolgt von der Ladenachse  $f$  aus durch den Arm  $g$  und eine Stange  $h$ , welche zur Regulirung ihres Hubes an  $g$  höher oder tiefer angehängt werden kann.  $h$  treibt einen Würfel hin und her, der im Schlitzhebel  $i$  liegt und zufolge der Anfüllung des Waarenbaumes  $k$  sich in  $i$  selbstthätig einstellt, und zwar um so höher stellt, je voller der Baum sich bewickelt. Zu diesem Zweck sind an den Zapfen der Brustbaumwalze  $l$  Arme  $m$  angehängt, welche an ihren vorderen Enden die Fühlstange  $n$  tragen, die sich demnach bei voller werdendem Baume heben wird. An einen der Arme  $m$  ist eine Stange  $o$  angebolzt, welche unten den genannten, im Schlitze des Hebels  $i$  befindlichen Würfel trägt. Damit dessen Stellung jedesmal eine sichere wird und die Stange  $n$  sicher auf der Waare ruht, sind  $o$  und  $i$  durch eine Feder mit einander verbunden.

Hiernach wird die Hebelarmlänge  $w$  der Würfeleinwirkung am Hebel  $i$  sich in derselben Weise vergrössern, als die Waare den Baum füllt, und wird der Schwingungswinkel von  $i$  bei fortgesetztem Weben entsprechend kleiner werden, so dass jedesmal dasselbe Stück Waare aufgewickelt wird. Ganz richtig arbeitet der Regulator, wenn die beiden Maasse  $w$  sich für eine jede Füllung des Stoffbaumes gleich bleiben. In der Fig. 4 ist solches nicht der Fall und müsste der Würfel in  $i$  tiefer liegen. Der Deutlichkeit der Zeichnung halber wurde  $w$  unten am Hebel  $i$  grösser angenommen, als oben am Waarenbaum.

Mit  $i$  fest verbunden ist der Arm  $p$ , welcher einen durch die Schraube  $a_1$  einstellbaren Bolzen trägt, der in einen Schlitz greift, welcher mit der Klinkenscheibe  $q$  verbunden ist; es wird somit  $q$  in ähnlicher Weise schwingen, wie der Hebel  $i$ . Die nähere Beschaffenheit und die Wirkungsweise der Klinkenscheibe oder besser der Klinkentrommel  $q$  und des darin liegenden Sperrrades  $r$  ergeben sich aus den Figuren 5 bis 7.

Das Klinkengehäuse  $q$  sitzt lose auf seiner Welle und das Sperrrad  $r$  sitzt fest auf derselben Welle und treibt durch ein mit ihm verbundenes 60er Stirnrad ein 20er Rad, mit welchem ein 20er conisches Rad zusammengewachsen ist, das auf ein gleich grosses der stehenden Spindel  $s$  einwirkt.  $s$  trägt oben ein Handrad zur Einstellung der Waare mit der Hand und in seiner mittleren Höhe eine eingängige Schraube ohne Ende, welche ein 60er Schraubenrad treibt und durch ein 21er damit verbundenes Stirnrad das 64er Rad des Stoffbaumes  $k$  bewegt.

Geben wir z. B. 47 Schuss auf den Centimeter, so muss der mit Waare bewickelte Stoffbaum, wenn der äussere Umfang seiner Bewickelung 57 cm misst, sich für jeden Schuss um

$$\frac{1}{47 \cdot 57} = \frac{1}{2680}$$

drehen.



Das Sperrrad muss hierbei jedesmal

$$\frac{1}{2680} \cdot \frac{64}{21} \cdot \frac{60}{1} \cdot \frac{20}{20} \cdot \frac{20}{60} = \frac{1}{44}$$

Touren machen.

Dieses Sperrrad  $r$  hat 32 Stück Zähne und greifen in selbige, und zwar gleichmässig um den ganzen Umfang des Rades vertheilt, 31 Stück Klinken ein, welche durch Spiralfedern stets gegen die Zähne des Sperrrades hin gedrückt werden und insgesamt in der Trommel  $q$  liegen, mit der sie verbolzt sind, siehe Fig. 5 und 6. Erhält diese Trommel Hin- und Herdrehung, so überträgt sich solche auf sämtliche 31 Stück Schiebeklinken und durch diese auf das Sperrrad. Ist, wie die Fig. 5 und 6 zeigen, der Halbmesser des Kreises, welcher durch die Mittelpunkte sämtlicher Klinkenbolzen läuft, = 84 mm, so muss für  $\frac{1}{44}$  Touren des Sperrrades der Klinkenhub

$$x = \frac{1}{44} \cdot 84 \cdot 2 \cdot \pi = 12 \text{ mm}$$

gross sein, vergl. Fig. 6. Diesen Hub bestimmt man dadurch, dass man mittelst der Schraube  $a_1$  am Hebel  $p$  den Würfel im Schlitz von  $q$  entsprechend höher oder tiefer stellt, vergl. Fig. 4. Man kann diese Einstellung für die gewünschte Schussdichte ausprobiren, oder auch wie folgt berechnen, siehe Fig. 7.

Ist  $y$  die Länge des Hebelarmes an  $q$  und

" " " " " " " "  $p$ , so sind

$$y + z = 250.$$

Der Fig. 5 zufolge ist  $z = 75$  und wird hiernach  $y = 175$ . Beide, also auch der Würfel, werden nach Vorigem  $175 \cdot \frac{12}{84} = 25$  mm ausschlagen müssen.

Nehmen wir ganz allgemein die Schussdichte pro Centimeter zu  $s$  an, und suchen wir für diese die Einstellung des Würfels im Schlitz von  $q$  und ebenso am Hebel  $p$ , suchen wir also der Fig. 7 zufolge die Längen der beiden Hebelarme  $y$  und  $z$ , so wird der  $s$  entsprechende Klinkenhub

$$x = \frac{1}{s \cdot 57} \cdot \frac{64}{21} \cdot \frac{60}{1} \cdot \frac{20}{20} \cdot \frac{20}{60} \cdot 84 \cdot 2 \cdot \pi = \frac{565}{s} \text{ mm.}$$

Für das vorige Beispiel ist  $s = 47$  und wird  $x = 12$  mm.

Bezeichnet man den Hub des Würfels mit  $u$ , so ergibt sich aus der Fig. 7:

$$z : 75 = u : 25.$$

Daraus folgt

$$25 \cdot z = 75 \cdot u,$$

$$z = 3 \cdot u, \text{ oder } u = \frac{z}{3} \dots \dots \dots (1)$$

Ebenso verhalten sich  $y : 84 = u : x$ , und wird  $y \cdot x = 84 \cdot u$ , also

$$u = \frac{y \cdot x}{84} \dots \dots \dots (2)$$

Setzt man die beiden Werthe (1) und (2) einander gleich, so erhält man die Gleichung:

$$\frac{y \cdot x}{84} = \frac{z}{3},$$

woraus folgt:

$$y \cdot x = 28 \cdot z \dots \dots \dots (3)$$

Die Länge  $y + z$  beträgt hier 250 mm, woraus folgt  $y = 250 - z$ . Setzt man diesen Werth von  $y$  in die vorige Gleichung (3) ein, so erhält man die neue Gleichung:

$$(250 - z) \cdot x = 28 \cdot z,$$

$$250 \cdot x = z(28 + x),$$

$$z = \frac{250 \cdot x}{28 + x}.$$

Ist, wie eingangs gefunden wurde:

$$x = \frac{565}{s} \text{ mm},$$

so berechnet sich

$$z = \frac{250 \cdot \frac{565}{s}}{28 + \frac{565}{s}} = \frac{5044}{s + 20,2} \text{ und } y = 250 - z.$$

Ist z. B.  $s = 47$ , so werden

$$z = \frac{5044}{47 + 20,2} = 75 \text{ mm und } y = 250 - 75 = 175 \text{ mm},$$

welche Maasse auch die Fig. 5 zeigt.

Will der Arbeiter Waare vor- oder rückwärts bewegen, so stösst er mit dem Fuss gegen den hängenden Tritt  $t$ . Hierdurch hebt sich das an der Spindel  $s$  steckende conische Rad und wird die Verbindung zwischen  $s$  und dem Steigrad  $q$  aufgelöst. Durch Drehen des Handrades an  $s$  wird sich alsdann der Stoffbaum  $k$  wie gewünscht drehen lassen und Gewebe hergeben oder aufwickeln. Für richtige Wirkung des Regulators sollen die Maasse  $w$ , wie bereits angegeben wurde, immer einander gleich sein. Solches lässt sich durch Einstellen der Länge der Stange  $o$ , welche zweitheilig ist, leicht erreichen, vergleiche die Fig. 4.

## Negative Regulatoren.

Solche Streckenregulatoren mit feststehenden Rietblättern, oder vielleicht auch mit beim Anschlaggeben etwas rückwärts pendelnden und durch Federdruck zurückgehaltenen Rieten wendet man für die Herstellung seidener Gewebe auf mechanischen Stühlen selten an. Es hängt hierbei die Schussdichte, wie früher ausführlich beschrieben wurde, von der Stärke der Kettenspannung ab. Man kann also nicht mit kleiner Spannung eine grosse Schussdichte und mit grosser Kettenspannung eine kleine Schussdichte herstellen. Ausserdem muss bei solchen Aufwindvorrichtungen auf eine stets gleichbleibende Stärke der Spannung der Kettenfäden strengstens gehalten werden. Nur wenn die Apparate sehr leicht beweglich sind, wie z. B. bei dem Läsersonstuhl, arbeiten sie gut, benöthigt man aber immer fachmännische Aufsicht derselben. Man benutzt deshalb zumeist federnde Rietblätter, welche entsprechend ihrer Rückwärtsbewegung die Aufwindelängen durch den Regulator ganz oder auch theilweise bestimmen.

## Compensations-Regulatoren.

(Tafel 32, Figuren 8 bis 12, und Tafel 33, Figuren 1, 2 und 5.)

Die Rückwärtsschwingung des Rietes ist durch Federdruck regulirbar und ist das Riet mit einem Compensator am Regulator verbunden, um die Aufwindlänge entsprechend ungleich starker Schussfäden zu bestimmen. Compensiren heisst ausgleichen. Weil die Schussstärke wechselt, wird durch den Apparat ihr entsprechend mehr oder weniger Gewebe aufgewickelt. Ausserdem ist aber noch die Gesamtschusszahl auf die Maasseinheit, also die Schussdichte des Gewebes, durch den Regulator unabhängig von der Kettenspannung zu bestimmen.

Einen sehr einfachen solchen Apparat, welcher für die Herstellung ganz seidener Schirmstoffe vollständig ausreichend ist, zeigt die Tafel 32 in der Fig. 8<sup>1)</sup>. Ein ziemlich grosses und sehr gleichmässig arbeitendes Steigrad *a* erhält aufwindende Drehung durch eine Klinke *b* und überträgt diese Drehung durch ein damit verbundenes Zahnrad *x*, welches auszuwechseln ist, und durch einen 32er Transporteur auf ein 64er Zahnrad, welches durch zwei Stück 19er conische Räder eine stehende Welle treibt. Diese Welle hat oben ein Handrad *c*, womit sich der Anschlag einstellen lässt. Es würde sich empfehlen, hierselbst noch einen Zeiger mit Scala anzubringen, um die Einstellung des Gewebes zum Riet sicherer vornehmen zu können. Durch einen Fusstritt lässt sich das conische

<sup>1)</sup> W. Hacking in Bury, durch Peltzer-Teacher in Rheydt.  
Lembcke, mechan. Webstühle. III.

Rad der Spindel heben und ausser Eingriff bringen, was nothwendig ist, wenn man den Anschlag einzustellen hat.

Der Betrieb des Stoffbaumes *d* erfolgt von der stehenden Welle aus mittelst einer Schnecke und eines 30er Schraubenrades am Waarenbaum. Das Aufwinden durch die Klinke *b*, ob mehr oder weniger, je nachdem der Schuss stark ist, geschieht dadurch, dass die Klinke an einem Hebel hängt, welcher durch einen Stift *e* an der Ladenschwinge *f* bei dem Rückgang mit der Klinke zurückgezogen wird und somit das Sperrrad dreht. Die Länge dieser Drehung wird durch das Rückwärtsgreifen der Klinke regulirt, welches durch die Grösse der Rückwärtsfederung des Rietes *g* dadurch bestimmt wird, dass ein mit dem Rietblatt verbundener Hebel *h* den Klinkenhebel und die Klinke *b* bei der Anschlaggebung entsprechend weit nach vorn hin stellt. Eine Feder am Klinkenhebel sichert dessen richtige Aufstellung. Also kurz: Das Rückwärtsfedern des Rietes bei dem Anschlaggeben bestimmt das Rückwärtsgreifen der Aufwindeklinke, und der Rückwärtsgang der Ladenschwinge bewirkt die Grösse der Aufwindung um so viel, als das Rückwärtsgreifen betrug. Bei *i* liegen drei Stück Gegenklinken, welche das Sperrrad am Rückwärtsdrehen hindern.

Die nachfolgenden Compensationsregulatoren arbeiten mit sogenannter Differenzialbewegung, d. h. die Umfangsgeschwindigkeit des Stoffbaumes ebensowohl als auch der aufwindende Zug in der Waare bleiben immer die nämlichen, ungeachtet des Anwachsens des Umfanges des Waarenbaumes.

Ein solcher Apparat ist der folgende <sup>1)</sup>, vergleiche Tafel 32, Fig. 9 und 10. Zur Veränderung der Bestimmung jeder beliebigen Schussdichte findet kein Auswechseln von Wechselrädern statt, sondern es wird die gewünschte Schusszahl durch einen Regulirstift mit Regulirschraube bestimmt. Wie bei den gewöhnlichen positiven Regulatoren wird auch hier bei dem Abstellen des Stuhles die Waarenaufwicklung sofort unterbrochen und beginnt sie selbstthätig wieder, wenn der Webstuhl eingerückt wird. Läuft die Lade nach hinten, so erfolgt Aufwindung und geht sie nach vorn zu, so stellen sich die Aufwindeklinken im Sperrrad um ebenso viel zurück, als sie zuvor das Sperrrad gedreht hatten.

Positiv arbeitet dieser Regulator, wenn man die Stange *a* nicht auf das Holz *b* einwirken lässt, wenn also *b* immer wie gezeichnet gesenkt bleibt und gegen die Nase *c* wirken kann, welche mit dem bei *d* drehbaren schlitzförmigen Hebel *e* fest verbunden ist. Es erhält *e* hiernach durch die an der Ladenschwinge *f* angehängte hölzerne Schiene *g* und das mit ihr bei *h* verbolzte Holzstück *b*, während die Lade rückwärts läuft, eben solche Schwingung als diese letztere und überträgt mittelst des verstellbaren an *i* angebrachten Stiftes *k* diese Bewegung auch auf

<sup>1)</sup> Jacob Jäggli in Oberwinterthur.

die Schwinge *i*. Die letztere, welche unten bei *l* am Gestell drehbar befestigt ist, ist nach unten hin verlängert und daselbst durch die Feder *m* nochmals mit dem Gestell verbunden. Läuft hiernach die Lade rückwärts, so schwingen, wie bereits angegeben wurde, die Theile *e* und *i* nach hinten zu und die Feder *m* spannt sich. Geht hingegen die Lade nach vorn hin, so zieht sich die Feder *m* zusammen und *i* mit *k* sowie *e* mit *c* folgen der Bewegung von *b* und *g*, also der der Lade und zwar so lange, bis sich *e* an das Stelleisen *q*<sub>1</sub> anlegt. Verschieden grosse Schwingungen von *i* und hieraus folgender Klinkenschub, respective Aufwindung von Waare, also verschiedene Schussdichten erzielt man durch das Verstellen des Regulirstiftes *k* am Hebel *i*, dass man also *k* im Schlitze von *e* höher oder tiefer arbeiten lässt. Gleichzeitig kann man den Stift bei *q*<sub>1</sub> so einstellen, dass der Hebel *i* mehr oder weniger nach vorn hin schwingt. Seine Bewegung überträgt *i* durch eine Stange *n* auf die Schiebeklinken des Steigrades in folgender Weise:

Das fest auf seiner Achse sitzende 90er Sperrrad *o* ist mit einem 28er conischen Rad verbunden, welches durch ein 14er die Spindel *p* treibt. Vorn hat diese einen Handgriff, um den Anschlag mit der Hand einstellen zu können, und hinten trägt sie eine eingängige Schraube ohne Ende, welche ein 24er Schraubenrad treibt und durch ein damit verbundenes 18er Stirnrad auf ein 90er ebensolches einwirkt, das am Stoffbaum *q* sitzt. Lose auf der Sperrradachse ist ein Sector *r* angebracht, in dessen oberem Schlitze ein Würfel *s* liegt, der an der Stange *n* hängt. Bewegt sich *n* hin und her, so wird solches auch mit *s* und *r* der Fall sein und die an *r* hängenden Schiebeklinken werden auf das Sperrrad einwirken und Gewebe aufwinden und zwar jedesmal, wenn die Lade rückwärts läuft. Die Grösse dieser Aufwindung wird nach Vorigem abhängen von dem Hube von *i*, also dem des Würfels *s*. Füllt sich der Baum *q*, so wird bei gleichbleibendem Klinkenhub seine Umfangsdrehung nach und nach grösser werden und wird sich die Schussdichte verkleinern. Damit solches nicht eintritt, ist die Differenzialbewegung angebracht. Man verlängert den Halbmesser des Schwingungsbogens von *s* in derselben Weise, als der Baumfüllungshalbmesser sich vergrössert. Es liegt bei *t* eine Rolle auf *q*, an welcher eine Stange hängt, die den Hebel *u* trägt, der bei *v* drehbar am Stuhlgestell angebracht ist. Füllt sich der Baum, so steigt *u* und ebenso die mit Hülfe einer kurzen Verbindungsstange an *u* angehängte Stelze *w*. Die letztere umklammert schlitzzartig die Achse des Sperrrades und setzt sich nach oben hin bis zum Würfel *s* fort, den sie trägt. Hiernach wird bei dem Hochgang von *u* und *w* auch der Würfel *s* im Schlitze des Sectors *r* steigen und dessen Hebelarm der Baumfüllung entsprechend sich vergrössern. Sind alsdann die Hebelarmverhältnisse

$$x : x_1 = y : y_1,$$

so wird bei constantem Hub der Stange *n* immer für jeden Baumumfang gleich viel Gewebe aufgewickelt werden.

Auf  $o$  wirken insgesamt acht Stück um eine Achtelzahnlänge verschieden lange Klinken ein, die je vier Stück neben einander liegend an den Sector  $r$  angebolzt sind. Gegenklinken machen sich nicht nothwendig, weil die Schnecke an  $p$  grösseren Rückgang hindert und ein kleiner zeitweise gewünscht wird. Letztere kleine Rückwärtsbewegung der Waare wünscht man, um keine Schussstreifen zu bekommen, wenn der Stuhl ausrückt und wird dieser Vorgang durch nachfolgenden Apparat herbeigeführt, vergleiche die Fig. 10.

Die Klinken des Sectors  $r$  sind doppelarmig und liegt über ihnen eine Mulde  $z$ , welche Federn niederzuziehen suchen, und welche an einem Hebel hängt, der bei  $a_1$  drehbar am Stuhlgestell angebracht ist. Dieser doppelarmige Hebel ist mit einem Winkelhebel  $b_1$  verbolzt, dessen oberer Schenkel sich gegen den Ausrücker, den Federhebel  $c_1$  legt. Wird  $c_1$  nach vorn zu gedrückt, um den Webstuhl anzuhalten, so ziehen sich die Federn zusammen und die Mulde  $z$  drückt bei ihrem Niedergange gegen die oberen Arme sämtlicher acht Stück Klinken, wodurch dieselben ausser Eingriff in  $o$  kommen und sich der Regulator um Weniges rückwärts drehen kann, sowie nicht mehr vorwärts arbeitet. Rückt man den Stuhl ein, so drückt der Federhebel gegen  $b_1$  und die Mulde  $z$  wird so hoch gehoben, dass der Klinkeneingriff in  $o$  wieder hergestellt ist.

Mit Compensator arbeitet dieser Regulator auf folgende Weise, vergleiche Fig. 9. Das Riet bei  $d_1$  ist mit dem drehbar gelagerten Holz  $e_1$  verbunden und wird durch Federn  $f_1$  in Verbindung mit Winkelhebeln  $g_1$  und dagegen sich legenden Eisen  $h_1$  nach vorn zu gehalten. Zufolge des Anschlages gegen den Schuss federt demnach  $d_1$  rückwärts und zwar mehr oder weniger, je nachdem die Federn  $f_1$  gespannt sind und die Kettenspannung stark ist. Ist der Schuss ungleich dick, so wird der Ausschlag des Rietes ein verschieden grosser sein. Ist diese Rückwärtsschwingung des Rietes und seiner Stelzen  $i_1$  entsprechend gross genug, so stellt sich der mit einem der Arme  $i_1$  verbundene Stecher  $k_1$  hoch und stösst während des Ladenvorganges nicht gegen den Finger  $l_1$ . Es findet in solchem Falle eine Aufwindung von Waare sofort statt, weil  $b$  gegen  $c$  ganz in der zuvor beschriebenen Weise stossend wirkt, wenn die Lade rückwärts läuft. Ist hingegen der Ausschlag des Rietes nach hinten hin nicht gross genug, um  $k_1$ , wie zuvor angegeben, hoch zu stellen, so stösst  $k_1$  gegen  $l_1$ , dieser Finger schwingt nach vorn um  $m_1$  und der unten mit  $l_1$  verbundene Arm stellt die am Stift  $o_1$  geführte Stange  $a$  nach hinten hin. Es stösst  $a$  gegen das Holz  $b$ , letzteres dreht sich um den Zapfen  $h$  und stellt sich hinten bei  $c$  so hoch, dass es nicht mehr auf  $c$  einwirken kann, dass also dessen Rückwärtsschwingung nicht mehr in der vollen Grösse stattfinden kann und der Regulator wenigstens zu Anfang des Rückwärtsganges der Lade ruht. Ein Theil der Waarenaufwindung bleibt jedoch immer bestehen, je nachdem man den Bolzen  $q_1$  eingestellt hat, weil das linke Ende des Schlitzes in  $g$  bei

genügendem Rückgang der Lade den Würfel *c* mitnimmt und ihn mit *e* und *i* nach hinten hin bewegt. Ist der Vorwärtslauf der Lade ein genügend grosser geworden, so fällt das Holz *b* wieder in seine Anfangslage zurück, die sich durch seine Nase *p*<sub>1</sub> bestimmte, welche sich auf *g* alsdann auflegt.

Ein anderer ähnlich wirkender Regulator, jedoch ohne Differenzialbewegung, ist der in Tafel 32, Fig. 11 dargestellte <sup>1)</sup>. Das zurückfedernde Riet bestimmt den Hub des Zughakens im Sperrrad. Es ist dieser Regulator für stärkeren Einschlag, z. B. baumwollenen für Satins und halbseidene Stoffe ganz vortrefflich und ist er sehr empfindlich, nur muss er gut behandelt und sehr rein gehalten werden, namentlich darf kein Oel zwischen den Sector und die Bremse kommen. Die Schussdicke ist abhängig von der Kettenspannung und von der Spannung der Federn *a*, welche den Druck des Rietes *b* gegen den Einschlagfaden bestimmen.

An den Ladenschwingen *c* ist ein Holzriegel *d* drehbar gelagert, welcher durch Arme *e* mit dem Rahmen des Rietes *b* und durch die Federn *a* mit Bolzen der Schraubenräder *f* in Verbindung steht. Die letzteren sind drehbar an den Ladenschwingen angebracht und können durch Schnecken *g* und ein Handrad *h* auf der Schneckenwelle so eingestellt werden, dass die Federn *a* eine der Waarendichte entsprechende Spannung bekommen, und das Riet *b* demnach mehr oder weniger durch einen jeden Schuss zurückgedrückt wird. *i* ist der Stoffbaum, welcher Waare aufwindend gedreht wird durch ein Rädervorgelege, ein Schneckenrad *k* mit Schraube ohne Ende *l*, die an der Welle *m* sitzt, und durch die beiden conischen Räder *n*. Fest auf der Welle des unteren Rades *n* sitzt das Sperrrad *o*, dessen Gegenklinke *p* und dessen Fortrückklinke *q* sind. Die letztere hängt an der Ladenschwinge *c* und wird während Rückgang der Lade Waarenaufwindung herbeiführen, sobald ihr Zughaken in die Zähne des Sperrrades *o* eingefallen war. Solches erfolgt, wenn *q* nicht auf dem Sector *r* ruht, wenn also *r* durch die Stange *s* nach vorn hin, in der Zeichnung nach rechts hin gedrückt wurde, wenn das Riet bei der Anschlaggebung zurückgedrückt wurde und das Holz *d* sich um so viel in der Pfeilrichtung drehte, dass sein Arm *t* den Stift *u* so weit nach vorn hin stellte, dass *u* gegen *s* stiess. Schwingt das Riet sehr weit nach hinten aus, so schiebt *u* die Stange *s* sehr viel nach vorn hin und es fällt der Haken von *q* sehr zeitig in die Zähne des Sperrrades *o* herunter und windet er demzufolge viel Waare auf. War *b* hingegen nur wenig gedrückt worden, so wurde *s* nur wenig nach vorn hin geschoben und *q* fiel spät in *o* ein und windet wenig auf. Wird ganz ohne Schussgebung gearbeitet, so erhält *b* durch das Gewebe nahezu keine Rückwärtsbewegung, so bleibt *q* auf *r* liegen und windet nicht auf.

<sup>1)</sup> Maschinenfabrik Rüti, vormals Caspar Honegger in Rüti bei Zürich.

*r* sitzt lose auf der Welle von *o* und wird durch *v* gebremst, damit es sich nicht überschlage. Besser wird es sein, man balancirt es aus.

Während jeden Ladehinterganges wird durch den Zughaken *w*, der an der Ladenschwinge *c* hängt und auf den Stift *x* der Stange *s* einwirkt, die Stange *s* wieder in ihre Anfangsstellung zurückgebracht, und der Sector *r* demnach auch. Wie schon bemerkt wurde, ist der sichere Gang dieses Sectors hier sehr wesentlich, wenn der Apparat gleichmässig wirken soll und muss also die Bremse *v* sehr gut wirken. Eine mit Leder gefütterte Bandbremse ist jedenfalls zuverlässiger als die Backenbremse.

Ein anderer Regulator, für feinsten Seideinschlag brauchbar, ist der folgende <sup>1)</sup>, vergleiche Tafel 32, Fig. 12 und Tafel 33, Fig. 1 und 5. Dieser Apparat kann ebensowohl als positiver Regulator, also als solcher mit directer Schaltung, oder auch mit Compensation arbeiten. In beiden Fällen ist er Differenzialregulator, weil infolge Füllung des Stoffbaumes die Grösse der Schaltung verkleinert und die Kraft derselben vergrössert wird, weil der Waarenbaum immer um nahezu gleich viel an seinem Umfange gemessen sich dreht und das Gewebe mit nahezu gleichbleibender Spannung aufgewickelt wird.

Der nur positiv wirkende Regulator ergibt sich aus Tafel 32, Fig. 12.

*a* ist die Ladenschwinge, welche den Ladenklotz und Ladendeckel stützt, *b* ist das in einem Rahmen ruhende Riet und steht dieser Blatt-rahmen mit einem Holz *c* in Verbindung, welches drehbar an den beiden Ladenschwingen *a*, also zwischen diesen liegend angebracht ist. Dieses Holz trägt ebensowohl nach vorn hin als auch nach hinten zu je einen kurzen Arm, auf welche beide Federn einwirken, um *c* und auch *b* in den gezeichneten Stellungen zu erhalten. Die Regulierungsfeder für die Stärke des Rietanschlages wirkt vorn, also auf die Zugstange *d* ein und bestimmt den Druck des Rietes gegen den Einschlagfaden, also auch die Schussdichte, selbstverständlich entsprechend der Kettenspannung, zumal bei dichtgeschlagenen Stoffen. Die Federung hinten an *c* durch die Stange *e*, welche Druck nach oben hin ausübt, das Rietblatt demnach auch nach vorn hin zu stellen sucht, soll nur zur Wirkung kommen, während die Schiessspule läuft. *e* ist demzufolge oben schlitzförmig und wirkt auf *c* nur während der hinteren Hälfte der Ladenbewegung ein, also in Bezug auf die Hauptwelle des Stuhles, von der tiefsten Lage ihrer Kröpfungen aus nach hinten zu und von da aus bis zur obersten Lage der Kröpfungen hin. Weiterhin hört die Einwirkung von *e* auf das Riet auf und es schwingt der Bolzen des hinteren Hebels an *c* im oberen Theile des Schlitzes der Stange *e*. Nur für sehr schwere Stoffe wird auch die Feder an *e* so eingestellt, dass *e* wie *d* immer das Riet nach vorn hin drückt, dass also beide zur Regulirung der Federung des Blattrahmens beitragen.

<sup>1)</sup> Maschinenfabrik Rüti, vormals Caspar Honegger.



Mit dem Holze *c* ist noch nach unten zu hängend eine Schiene *f* verbunden, welche sich, je nachdem das Riet mehr oder weniger zurückgedrängt wird, bei der vorderen Stellung der Lade auf den leicht beweglich an der Stange *k* angebrachten Haken *g* aufsetzt und sonach dessen am rechten Ende gezahnten Theil mehr oder weniger hoch stellt, bei fehlendem Schuss ihn hingegen unten liegen lässt, also unterhalb der gegenüberliegenden Verzahnung an der Stange *h*. Diese Falle *g* wirkt bei dem Rückgang der Lade und zwar sofort nach der Anschlaggebung auf *h* ein und treibt alsdann den Regulator theilweise — es erfolgt jedoch dieses nur in dem Falle, wenn mit Compensation gearbeitet werden soll.

In Tafel 32, Fig. 12 ist der Regulator positiv wirkend dargestellt und ist die Compensationsfalle *g* ausser Thätigkeit. Die Feder *i* ist ebenfalls wirkungslos, weil man die beiden Stangen *h* und *k* in eine vereinigt hat, weil man den an *h* sitzenden Würfel *u* so weit im Schlitz von *k* hinten liegend an *k* festgeschraubt hat, dass bei dem Laufe von *h* und *k* keine Berührung zwischen der Falle *g* und der Stange *h* erfolgen kann. Die beiden mit einander fest verbundenen Stangen *h* und *k*, die also demzufolge wie nur eine Stange arbeiten, hängen an einem bogenförmigen um *l* schwingenden und nach unten zu schlitzförmigen Hebel *m*, der mittelst eines Würfels *y*, einer Stange *n* und einem mit der Ladenachse fest verbundenen Arm *o* seine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung bekommt. Es erhalten somit *o*, *n* und *y* gleichbleibenden Hub und überträgt sich dieser auf den Hebel *m*, die Stangen *k* und *h* und den damit verbundenen sectorförmigen Schaltarm *q*. Letzterer läuft nach oben hin in einen ebenfalls sectorförmigen Mantel *r* aus, an welchem zehn Stück Schiebeklinken *s* hängen. Bei dem Vorgange der Lade werden somit die Klinken in dem Schaltrad *t* rückwärts greifen und bei dem Ladenrückgang werden sie nach vorn zu laufen, das Sperrrad drehen und demnach Aufwindung herbeiführen.

Es wurde diese Vorrichtung positiv wirkend, wenn man *h* mit *k* fest verband und zwar durch eine Schraube im Schlitten *u*, wenn man *h* und *k* eine möglichst grosse Länge gab und, was für die freie Schwingung des Klinkenmantels sich noch nothwendig macht, wenn man die Stellschraube *z* ganz zurückstellte, damit sie nicht gegen einen Gestelltheil stösst, also ebenso wie die Falle *g* wirkungslos wird.

Weil sich das Gewebe ohne Vermittelung eines Sandbaumes direct auf den Waarenbaum *v* windet, würde bei constant bleibender Schwingung der Klinken die Schussdichte eine immer kleinere werden. Dieses ist corrigirt durch den Differenzialapparat, durch die Fühlwalze *w*, welche zufolge der Gewichte *x* durch Hebel und Druckstangen gegen die Waarenfüllung gedrückt wird und deren einer Zapfen einen Bügel trägt, welcher mit dem Würfel *y* in solcher Weise verbunden ist, dass sich *y* für grösser werdende Waarenfüllung auf *v* mehr und mehr im Schlitz von *m* senkt. Da nun an *y* die gleichweit hin und her schwingende Stange *n* angeschlossen ist, wird der Hebel *m* nach und nach, ent-

sprechend der Baumfüllungsvergrößerung, weniger Weg machen und werden  $k$  und  $h$  sowie die Klinken  $s$  kleinere Hubgrößen erhalten, so dass eine Aufwicklung gleich grosser Waarenlängen auch für voller werdenden Baum stattfindet. Hierbei ist aber genau darauf zu achten, dass der Garnbaumhalbmesser  $x_1$  gleich ist der Entfernung vom Zapfenmittel  $l$  bis Mitte des Würfels  $y$ , also gleich ist  $x_2$ ; man muss demgemäss den Zapfen  $l$  am Gestell anbringen.

Die Grösse der Aufwindungslänge bestimmt das auszuwechselnde Rad  $x_3$ . Das 80er Sperrrad  $t$  ist mit einem 32er Stirnrad verbunden, welches durch einen 90er Transporteur das Wechselrad  $x_3$ , ein 52er für 52 Schuss pro Centimeter, treibt. Für  $x_3$  hat man 20- bis 60zählige Räder und ist dies nach Honegger auch die Schusszahl auf den Centimeter, vorausgesetzt, dass bei leerem Stoffbaum nach 20 Umdrehungen der Hauptwelle, also nach 20 Schuss, das Schaltrad  $t$  eine Tour macht. Bei positivem Regulator wirkt  $x_3$  durch zwei Stück 25er conische Räder auf die Welle 3 ein. Bei breiten Webstühlen, solchen über 106 cm Rietbreite, ist die Uebersetzung der conischen Räder hierselbst 32:24. Diese Welle 3 treibt wiederum durch zwei Stück 35er conische Räder die stehende Spindel 4, welche durch eine zweigängige Schraube ohne Ende, ein 45er Schraubenrad, ein 15er Getriebe und ein 60er Rad am Baume  $v$  auf letzteren die Drehbewegung überträgt. Oben sitzt auf der Spindel 4 ein Handrad und unten wirkt ein Fusstritt 5 auf ihr conisches Rad ausrückend ein, wenn man 5 in der Pfeilrichtung stösst, eine Manipulation, die sich nothwendig macht, wenn man mittelst des Handrades den Baum  $v$  vor- oder rückwärts drehen will. Damit sich das Sperrrad nicht überläuft oder zufolge sehr starker Kettenspannung rückwärts dreht, weil es keine Gegenklinken trägt, ist es mit einer Bremsscheibe verbunden, gegen welche das Bremsband 1 mittelst der federnden Stange 2 wirkt.

Berechnung des Regulators: Für 20 Schuss soll sich das Steigrad einmal drehen, wird sich hierfür der Stoffbaum um

$$1 \cdot \frac{32}{20} \cdot \frac{2}{45} \cdot \frac{15}{60} = \frac{8}{450}$$

drehen müssen, wenn man dem Wechselrad ebensoviel, also 20 Stück, Zähne gegeben hat, als man Schussfäden im Centimeter Waare haben wollte. Ist der Umfang des leeren Baumes  $v$  gleich  $u$  Centimeter, so werden für die 20 Schuss am Baume aufgewickelt  $\frac{8}{450} \cdot u$  Centimeter.

Diese Länge muss der Schussdichte halber gleich 1 cm sein und wird zugefedem

$$\frac{8}{450} \cdot u = 1, \text{ woraus folgt}$$

$$u = \frac{1 \cdot 450}{8} = 56,25 \text{ cm.}$$

Es ist demnach der Umfang des leeren Stoffbaumes = 56,25 cm, und, da der Hebelarm  $x_2$  gleich dem Halbmesser dieses Baumes bei Beginn des Webens sein soll, wird

$$x_2 = x_1 = \frac{56,25}{2 \cdot 22/7} = 9 \text{ cm (genau 8,95 cm).}$$

Da sich der Waarenbaumfüllungshalbmesser während des Webens vergrößert, muss sich auch die Entfernung des Mittelpunktes des Würfels  $y$  von der Drehachse  $l$  des Hebels  $m$  in derselben Weise vergrößern. Würde demnach die letztere 10,5 cm sein, so ist der Waarenbaumfüllungshalbmesser ebenso gross geworden und beträgt hierfür der Waarenbaumumfang 66 cm.

Sollen auf den Centimeter  $x$  Schuss gegeben werden, so wird sich der Stoffbaum einmal herum drehen, wenn  $x \cdot 56,25$  Schuss gegeben wurden. Ist z. B.  $x = 52$ , so beträgt letztere Schusszahl  $52 \cdot 56,25 = 2925$ . Bei dieser einmaligen Umdrehung des Stoffbaumes macht die Schneckenwelle

$$1 \cdot \frac{60}{15} \cdot \frac{45}{2} = 90 \text{ Touren,}$$

und auch das Wechselrad  $x_3$

$$90 \cdot \frac{35}{35} \cdot \frac{25}{25} = 90 \text{ Touren.}$$

Das Sperrrad  $t$  muss sich währenddem um

$$90 \cdot \frac{x_3}{90} \cdot \frac{90}{32} \cdot 80 = 225 \cdot x_3 \text{ Zähne drehen,}$$

also für  $x_3 = 52$  um  $225 \cdot 52 = 11700$  Zähne. Weil währenddem  $56,25 \cdot x$  Schuss gegeben wurden, dreht sich das Sperrrad für jeden Schuss um

$$\frac{225 \cdot x_3}{56,25 \cdot x} = 4 \cdot \frac{x_3}{x} \text{ Zähne,}$$

also, wenn  $x_3 = x = 52$ , dreht sich das Sperrrad für jeden Schuss um

$4 \cdot \frac{52}{52} = 4$  Zähne, und da es 80 Zähne hat, so wird es für 20 Schuss

eine Umdrehung machen, wie solches Honegger für seine Schusswechsellabelle ja auch voraussetzt und bereits angegeben wurde. Es folgt hieraus, dass  $x_3$  und  $x$  immer einander gleich sind, dass man dem Schusswechsel stets so viel Zähne giebt, als die Schusszahl im Centimeter betragen soll. Die gebräuchlichsten Schusszahlen und die hierfür notwendigen Wechselräder ergeben sich aus folgender Tabelle:

Zähnezahl des Wechsels	Schusszahl		Zähnezahl des Wechsels	Schusszahl	
	pro Centimeter	pro ¼ Zoll franz.		pro Centimeter	pro ¼ Zoll franz.
20	20	13	41	41	.
21	21	14	42	42	28
22	22	15	43	43	29
23	23	.	44	44	.
24	24	16	45	45	30
25	25	17	46	46	31
26	26	.	47	47	.
27	27	18	48	48	32
28	28	19	49	49	33
29	29	.	50	50	34
30	30	20	51	51	.
31	31	21	52	52	35
32	32	.	53	53	36
33	33	22	54	54	.
34	34	23	55	55	37
35	35	.	56	56	38
36	36	24	57	57	.
37	37	25	58	58	39
38	38	26	59	59	40
39	39	.	60	60	.
40	40	27	.	.	.

Aus den Hebelarmverhältnissen ergibt sich das Folgende:

Hub des Kurbelstangenzapfens an der Ladenstelze = 9,8 cm,

„ der Stange  $n = 9,8 \cdot \frac{24}{67} = 3,5$  cm, und

„ „ „  $k = 3,5 \cdot \frac{12}{9} = 4,66$  cm.

Ist das Hebelarmverhältniss am Klinkensector 12,9 zu 8,8, so wird der Hub der Klinken

$$= 4,66 \cdot \frac{8,8}{12,9} = 3,18 \text{ cm.}$$

Das Verhältniss des Sperrradhalbmessers zum Klinkenhebelarm ist 5,6 zu 8,8 und die Sperrradtheilung ist  $\frac{5,6 \cdot 2 \cdot 22/7}{80} = 0,44$  cm, so dass dem-

zufolge der Klinkenhub, wenn das Sperrrad um einen Zahn gedreht werden soll,

$$\frac{0,44 \cdot 8,8}{5,6} = 0,69 \text{ cm betragen muss.}$$

Für einen Schuss, also eine Vor- und Rückwärtsschwingung der Ladenstelen werden wir somit das Sperrrad um  $\frac{3,18}{0,69} = 4,6$  Zähne drehen

müssen. Der Räderübersetzung zufolge hatten wir pro Schuss am Sperrrad vier Zähne Schub und der Hebelberechnung zufolge haben wir das Sperrrad um 4,6 Zähne zu drehen. Es muss demnach todter Gang in dem Klinkenbewegungsapparat sein, sonst könnte ein 52er Wechsel

nicht 52 Schuss auf den Centimeter geben, sondern nur  $52 \cdot \frac{4}{4,6} =$  etwa

45 Schuss. Wäre der todte Gang nicht vorhanden und soll die Schusszahl immer gleich der Wechselzähnezahl bleiben, so müsste man den Arm  $o$  kürzer machen, also die Stange  $n$  tiefer an  $o$  anbolzen, oder man müsste die Stange  $h$  am Sector weiter ab von dessen Drehachse anhängen, was sich durch Ausprobieren ja leicht finden liess. Stimmt der Apparat überhaupt nicht, so probirt man die Schusszahl für einen Wechsel aus. Sei die Zähnezahl des angesteckten Wechselrades  $x_1$ , so webt man, und ist alsdann die Schusszahl  $y_1$ , so erhält man aus  $x_1 : y_1$  eine Normalzahl. Mit dieser muss man die neue Schussdichte multipliciren, um den zugehörigen Wechsel zu bekommen. Bei alledem wird zufolge des todten Ganges im Apparat in Folge Correctur desselben durch grösseren Klinkenhub wohl für den Anfang der Baumbewickelung die Schussdichte die richtige werden, aber nicht für weiterhin; sie wird sich nach und nach verkleinern. Richtiger wird der Regulator arbeiten, wenn man die fehlende Drehung des Sperrrades direct ersetzt mit Hilfe eines

**Nachschubregulators** <sup>1)</sup>, vergleiche Tafel 33, Fig. 5.

Ein Kreisexcenter  $a$  auf der Kurbelwelle des Webstuhles bringt während des Rückwärtslaufens der Schiebeklinken am vorigen Honeggerregulator einen zweiten Klinkenapparat  $d$  am Sperrrad  $b$  in Schubbewegung. Das Kreisexcenter  $a$  treibt durch die Schubstange  $e$  den Hebel  $x$  für eine jede Umdrehung der Hauptwelle des Webstuhles hin und her.  $x$  sitzt lose auf der Welle des Sperrrades  $b$  und trägt bei  $d$  acht Stück Schiebeklinken. Die Grösse des Schubes dieser Klinken lässt sich nicht sicher bestimmen, sie hängt ab von der Ausführung und Abnutzung des Regulators und muss demnach für einen jeden Webstuhl ausprobiert werden. Man verändert in solchen Fällen die Hebelarmlänge des Hebels  $x$ , giebt ihm eine grössere Anzahl Oeffnungen und steckt den Verbindungsbolzen von  $e$  und  $x$  in die dem nothwendigen Nachschub entsprechende Bohrung von  $x$ .

<sup>1)</sup> Guido Scheibler in Crefeld, gebaut von Willh. Elbers daselbst.

Die weitere Ausführung des in Tafel 33, Fig. 5 gezeichneten positiven Regulators ist die folgende<sup>1)</sup>:

Das Kreisexcenter  $f$  an der Hauptwelle des Stuhles, welches mit für den Betrieb einer Schaftmaschine dient, treibt durch einen Bolzen  $g$  und eine kurze Schubstange den Hebel  $h$  hin und her und versetzt hierdurch die Achse  $i$  in Oscillation. Dem zufolge macht der an  $i$  angebrachte Arm  $o$  dieselbe Bewegung wie  $h$  und überträgt solche durch die Stange  $n$  auf den Würfel  $y$  im Schlitzhebel  $m$ , welcher bei  $l$  drehbar am Stuhlgestell aufgehängt ist. Durch die Stange  $k$  wird die Schwingung von  $m$  auf den Klinkenhebel  $p$  übertragen und weiterhin durch acht Stück Klinken bei  $c$ , auch dem Sperrrad  $b$  absetzende Drehbewegung erteilt. Der Betrieb vom Sperrrad aus nach dem Stoffbaum  $v$  hin ist ganz ähnlich dem am Regulator von Honegger, vergleiche Tafel 32, Fig. 12. Ebenso ist der Differenzialapparat der daselbst beschriebene. Gewichte  $z$  drücken durch Stangen  $u$  eine Walze  $w$  gegen die Stoffbaumfüllung. Die Zapfen von  $w$  stehen durch einen Bügel  $s$  mit dem Würfel  $y$  in Verbindung und stellen sich somit bei fortgesetztem Weben die Walze  $w$  und der Würfel  $y$  immer tiefer, so dass die Schwingungen von  $m$  und  $p$  immer kleinere werden und die Klinken  $c$  das Sperrrad  $b$  immer weniger drehen, wodurch die Aufwindelängen immer gleich grosse bleiben.

Der Compensationsregulator<sup>2)</sup>, vergleiche Tafel 32, Fig. 12 und Tafel 33, Fig. 1, arbeitet mit ein Drittel Voreilung, so dass die Compensatorfalle  $g$  für zwei Dritttheile arbeitet und für ein Dritttheil aussetzt. Die conischen Räder hinten bei dem Wechselrad werden ausgetauscht durch ein 36er treibendes und ein 24er getriebenes Rad, damit der Regulator um ein Drittel schneller aufwindet und somit die Schaltfalle nur  $\frac{2}{3}$  zu arbeiten hat. Bei breiten Stühlen, die über 106 cm Rietbreite haben, werden die Zähnezahlen der genannten Räder zu 28 auf 25 treibend gewählt. Auch hier ist die Anzahl der Zähne des Wechsels gleich der mittleren Schusszahl auf den Centimeter.

Die Bewegung des an der Stange  $h$  hängenden Sectors wird zeitweise unterbrochen und wird der Würfel  $u$  nicht an  $k$  festgeschraubt, sondern kann er sich jetzt in einem Schlitze von  $k$  bewegen. Ebenso wird die Stange  $h$  mit  $k$  durch die Feder  $i$  expansibel verbunden und wird die Stellschraube  $z$  so eingestellt, dass, wenn  $k$  ganz nach vorn zu gezogen war, sich die Feder  $i$  spannt und das vordere geriffelte Ende von  $h$  nicht gegen die Falle  $g$  stösst, sondern noch 2 bis 3 mm Spielraum zwischen beiden bleibt, damit Riet und Falle während der Anschlagung infolge des gegen das Rietblatt drückenden Schusses beide freispielen können. Um demnach mit denselben Wechselrädern dieselben Schussdichten wie zuvor, wie bei dem positiven Regulator, herstellen zu können, werden, wie angegeben, die hinteren conischen Räder aus-

<sup>1)</sup> Guido Scheibler in Crefeld, gebaut von Wilh. Elbers daselbst.

<sup>2)</sup> Maschinenfabrik Rüti, vormals Caspar Honegger in Rüti bei Zürich.

gewechselt, es wird auf die Welle 3 ein 24er und auf die Welle des Wechsellrades  $x_3$  ein 36er conisches Rad gesteckt. Infolge des Klinkenschubes und der anderen Räderübersetzung läuft jetzt der Stoffbaum schneller, der Regulator arbeitet gegen den positiven Regulator  $\frac{1}{3}$  vor, es ist die Räderübersetzung 3:3 in 3:2 verwandelt worden.

Dasselbe würde man auch erreichen durch kleinere Wechsel, oder dadurch, dass man den Klinkenhub vergrößert, dass man also  $h$  näher zur Welle von  $q$  an  $q$  befestigte. Man hätte in diesen Fällen die 25er conischen Räder nicht auszuwechseln nothwendig.

Die Arbeitsweise des Apparates wird jetzt die folgende: Geht die Lade nach vorn hin, so zieht  $k$  durch die Feder  $i$  die Stange  $h$  mit dem Sector nach vorn hin und zwar so lange, bis die Stellschraube  $z$  gegen einen Gestelltheil anstößt. Letzteres erfolgt kurz vor der Anschlaggebung und griffen währenddem die Klinken im Sperrrad zurück. Wird der Schuss vom Riet gedrückt, so stellt sich das letztere etwas zurück und die Stange  $f$  bewegt sich etwas nach vorn hin, drückt auf den oberen Theil der Falle  $g$  und stellt den unteren Arm derselben hoch. Läuft hierauf die Lade rückwärts, so stößt  $g$  gegen  $h$  und findet während des vollen Ladenrückganges durch die Klinken eine flotte Aufwindung statt und zwar so lange, bis das Riet beim Anschlaggeben durch die Waare nicht mehr gedrückt wird. War zu wenig Stoff zum Aufwickeln vorhanden, wurde der Blattrahmen zu wenig rückwärts bewegt, so blieb die Falle  $g$  ruhig liegen und bewegte sie während des Ladenrückganges sich unterhalb  $h$  hinweg nach hinten zu. Es findet hierbei keine Aufwindung statt, weil  $k$  nach hinten zu läuft, ohne auf  $h$  oder den Schieber  $u$ , oder auf  $q$  einzuwirken, weil somit die Klinken keine Bewegung erhalten. Der Schieber  $u$  steht in seinem Schlitz immer ebenso, als der hintere Bolzen von  $h$  im Schlitz von  $k$  liegt. Dieser hintere Schlitz und ebenso der bei  $u$  befindliche sind nothwendig, damit  $k$  und  $h$  expandiren können, sobald  $q$  nicht nach vorn kam, sobald die Stellschraube  $z$  anstieß, damit keine Aufwindung erfolgt, wenn  $g$  nicht auf  $h$  einwirkt.

Ein anderer Compensator ist der in Tafel 33, Fig. 2 dargestellte <sup>1)</sup>. Er ist anstatt des in Tafel 32, Fig. 4 bis 6 gezeichneten positiven Regulators in Anwendung und arbeitet folgendermaassen:

Der an der Ladenachse  $f$  befestigte Arm  $g$  treibt die Stange  $h$  hin und her und ebenso den an  $h$  hängenden Fallenhebel  $b$ . Lose an dessen Zapfen  $c$  steckt der Hebel  $d$ , welcher bei  $e$  einen bogenförmigen Arm trägt und durch die Stange  $p$  auf den im Schlitzhebel liegenden Würfel einwirkt, dessen Höhenstellung die Stange  $o$  von der Baumfüllung aus bestimmt, wie in Tafel 32, Fig. 4. Erhält  $i$  Bewegung, so überträgt sich diese, wie für die Fig. 4 in Tafel 32 zuvor beschrieben wurde, auf ein Klinkenrad und auf den Stoffbaum. Am Hebel  $b$  hängt die hakenförmige Compensationsfalle  $l$ . Drückt auf diese der Bolzen  $k$ , so wirkt sie nicht

<sup>1)</sup> Sächsische Maschinenfabrik, vormals Richard Hartmann in Chemnitz.

auf  $e$  ein und die Aufwindung unterbleibt. Solches findet statt, wenn das Riet durch den Schuss respective die Waare nicht zurückgedrückt wurde. Erhält hingegen das Riet Bewegung nach hinten zu, so stellt sich  $k$  wie gezeichnet hoch und die Falle  $l$  erfasst bei dem Rückgang der Lade den vorderen Theil von  $e$ , nimmt  $e$  und  $d$  mit nach hinten hin und es erfolgt Schwingung bei  $i$  und demzufolge Aufwindung.  $m$  ist eine Stellschraube am Gestell, welche den Vorgang von  $e$  begrenzt und zwar so, dass zwischen  $e$  und  $l$ , sobald beide vorn liegen, wenige Millimeter Spielraum bleibt. Das Stelleisen  $n$  dient dazu, den Arm  $d$  nach vorn hin zu bewegen, damit die Klinken zurückgreifen. Positiv wird dieser Regulator, wenn man  $b$  und  $d$  durch einen Bolzen verbindet. Um Bruch bei falscher Einstellung der Stifte  $n$  und  $m$  zu vermeiden, wird man  $n$  oder  $m$  elastisch construiren, oder auch  $h$  so ausführen, dass sie sich zusammendrücken können bei dem Vorgang der Lade, sobald der Widerstand zu gross ist. Es lassen sich mit dem hier benutzten Klinkenapparat und Sperrrad, vergleiche Tafel 32, Fig. 5 und 6, sehr kleine Längen ein jedesmal aufwinden. Bei 31 Stück Klinken und 32 Zähnen des Sperrrades beträgt die kleinste Schaltung  $\frac{1}{32}$  Zahnlänge des letzteren und demnach  $\frac{1}{32} \cdot \frac{1}{32} = \frac{1}{1024}$  einer Sperrradumdrehung.

## Flügelbetrieb.

(Tafel 25, Figur 1, und Tafel 33, Figuren 3 bis 6.)

Die Geschirr- oder Kammbewegung für Herstellung von Taffetbindung kann ebensowohl durch eine Excentertrittvorrichtung mit oder ohne Gegenzugseinrichtung erfolgen, als auch durch eine Tritt- oder Schaftmaschine. Beide Arten von Apparaten ertheilen in Folge des langsamen Laufes solcher Webstühle ihren Flügeln einen ruhigen sicheren Gang. Wechselt die Mode sehr und will man nicht nur für Taffetbindung die Stühle benutzen können, sondern will man auch andere seidene oder halbseidene Gewebe damit herstellen können, z. B. Satins, Armures aller Art, Serges, Pekins, Schirmstoffe und dergleichen mehr, ohne nothwendig zu haben, an diesen Stühlen grössere Veränderungen vornehmen zu müssen, so benutzt man zur Flügelbewegung die Trittmaschinen. Ebenso gut kann man aber auch beide Gattungen von Geschirrbetriebsapparaten combiniren, also mit beiden gleichzeitig arbeiten.

Die Rollen oder Winkel oder Hebel, an welchen die Flügel hängen, befinden sich zumeist an einem verstellbaren Rahmen im oberen Theile des Stuhles und kann dieser, zumal bei dem Vorrichten, mit den Flügeln durch Regulirschrauben zumeist schnell hoch oder tief gestellt werden, um den Kettenfäden die richtige Auflage auf die Ladenbahn zu geben.



Die Trittmaschinen, welche bis zu 16 Flügeln geliefert werden und ausserdem noch mit vier Tritten für eine Kantenbewegung, z. B. für Gros de Tour-bindung ausgerüstet sind, gestatten zumeist sowohl mit Aufgang allein, als auch mit Auf- und Niedergang der Kettenfäden zu arbeiten, so dass im letzteren Falle im Augenblick des Anschlages alle Kettenfäden horizontal gespannt sind und beim Kehlemachen die sämtlichen Fäden einen Theil der Kettenspannung aufnehmen. Die Aenderung dieser Bewegungsarten kann bei diesen Maschinen zumeist ziemlich schnell bewerkstelligt werden. Arbeitet man nur mit Aufzug, so bringt man mit den Tritten einen Apparat in Verbindung, durch den man die sämtlichen Flügel bei beliebiger Ladenstellung gleich hoch stellen kann, die Kehle also schliessen kann, um das Einziehen der Kettenfäden sich zu erleichtern. Die Kehle der Kette nimmt man immer möglichst klein, um die Kettenfäden zu schonen, bessere Waare und erhöhte Leistung des Webstuhles zu bekommen. Ebenso wird man je nach dem Gewebe mit mehr oder weniger geschlossener oder auch mit offener Kehle den Anschlag geben und dergleichen mehr.

### Excenter-Trittvorrichtungen mit zwei Tritt.

(Tafel 25, Figur 1, und Tafel 33, Figur 3.)

Zwei Stück kreisrunde oder besser ovale Taffetexcenter sind aussen auf der Schlagexcenterwelle angesteckt und wirken wie bei dem Hodgsonstuhl auf vorn an der Stuhlwand drehbar gelagerte Tritte nebst Trittrollen und hinten liegendem Führungsrost ein. Durch Zugdrähte setzen sie Quadrantenwellen in Bewegung und durch sie die Flügel. Unten arbeitet Federzug mit letzteren. Weil man zumeist mit wenigstens sechs Stück Flügeln webt, hängt man je drei Stück an horizontal liegenden Hölzern, Waagen genannt, auf, ganz ähnlich wie bei dem beschriebenen Fallladenstuhl, und schnürt man diese Waagen an die Riemen der Quadranten an. Unten macht man es ebenso und verbindet die Waagen mit winkelförmigen Tritten, welche in der Mitte des Stuhles nach vorn zu gelagert sind. Auf ihre hängenden Schenkel wirken horizontal liegende starke Spiralfedern ein, die ganz vorn am Stuhlgestell angehängt sind und somit die Flügel stets zu senken suchen. Um recht ruhigen Gang eines solchen Apparates zu erhalten, sind die Kerbenhäbel der Quadrantenwellen nach vorn zu verlängert und an sie daselbst Gegengewichte angegossen<sup>1)</sup>.

Ebenso benutzt man zwei Stück aussen liegende Trittexcenter, welche auf zweiarmige Tritte einwirken, deren Drehachse hinten liegt und welche hinter derselben Contregewichte tragen, um die Trittrollen gegen ihre Excenter hin hochzustellen. Vorn sind die beiden Tritte mit

<sup>1)</sup> Caspar Honegger in Rütli.

oben im Stuhl liegenden Winkelhebeln verschnürt und zwar, da deren sechs bis acht und mehr Stück für eine ebenso grosse Flügelnzahl eingelegt werden, mit Hülfe von zwei Stück zwischengehängten Waagen. Ein jeder dieser oberen seitwärts am Stuhl angebrachten Winkelhebel steht durch einen Zugdraht mit einem über den Flügeln liegenden Winkelhebel in Verbindung, der wiederum durch einen Zugdraht mit einem dritten solchen Winkelhebel verbunden ist. Letztere beiden Hebel, die parallel zu den Flügeln über diesen liegen, tragen an ihren horizontalen Armen Quadranten (Bogenstücke) und hängen an diesen die Flügel. Unten sind an die letzteren Gewichte geschnürt. Diese Schnüre laufen durch gelochte feststehende Hölzer, damit Schwankungen der Flügel und ihrer Belastung möglichst vermieden werden <sup>1)</sup>.

Ein dritter solcher Apparat trägt die beiden Trittexcenter parallel liegend zu den Flügeln unterhalb derselben und getrieben mittelst conischer Räder von der Schlagexcenterwelle aus. Die Excenter wirken auf Trittrollen ein, deren Tritte winkelförmig sind, und welche mittelst Bolzen auf zweiarmige, unterhalb der Flügel und parallel zu ihnen liegende Tritte Bewegung übertragen. Oben im Webstuhl ist eine ebensolche Rollenaufhängung angebracht, wie bei dem in Tafel 25, Fig. 1 dargestellten Fallladenstuhl, und auch unten ist die Verbindungsweise der sechs oder mehr Stück Flügel mit den Tritthebeln eine ganz ähnliche, wie bei dem letztgenannten Stuhl <sup>2)</sup>.

Tafel 33, Fig. 3 stellt eine andere solche innere Trittvorrichtung dar, wie sie zur Anwendung kommt, wenn man mit vier Stück Flügeln taffetbindiges Gewebe herstellen will <sup>3)</sup>. Bei *a* liegt die Waare, *b* sind die vier Stück Flügel, *c* ist die Schlagexcenterwelle. Die letztere trägt inmitten des Stuhles die beiden Taffetexcenter *d*, welche auf die beiden hinten im Webstuhl bei *e* drehbar gelagerten Tritte *f* einwirken. Um eine reine Kehle zu erhalten, sind vorn bei *g* abermals zwei Tritte *h* gelagert, welche durch die hinteren Tritte *f* auf- und abbewegt werden und mit welchen die Flügel unten verschnürt sind. Die Verbindung zwischen *f* und *h* vermittelt ein Doppelrollenapparat *i*. Mit dessen grosser Rolle sind durch daran befestigte Riemen die hinteren Tritte *f* verbunden und mit der kleinen Rolle ganz in derselben Weise die Tritte *h* verschnürt. Es wird hiernach infolge Aufwärts- und Abwärtsschwingung der Tritte *f* die Doppelrolle *i* oscilliren und werden die Tritte *h* dieselbe Bewegung, jedoch in verkleinertem Maasse, wie die Tritte *f*, annehmen. Zuzufolge der verschiedenen Durchmesser der beiden Rollen werden also die Tritte *h* weniger ausschlagen als *f*. Oben im Stuhl ist Gegenzug vorhanden. Es hängen die Flügel an Rollen *k*, die parallel zu den Flügeln stehen und verschieden grosse Durchmesser haben, damit die vorderen Flügel weniger Hub erhalten, als die weiter nach hinten zu liegenden.

<sup>1)</sup> Jacob Jäggl in Oberwinterthur.

<sup>2)</sup> Gebrüder Benninger in Uzwyli.

<sup>3)</sup> Th. Diederichs in Bourgoin.

Andere Apparate mit Rollenaufhängung zeigen eine ganz ähnliche obere Flügelverschnürung wie zuvor, nur sind bei ihnen oben sechs bis acht Rollen für ebenso viel Flügel angebracht <sup>1)</sup>. Diese Rollen sind an Bolzen befestigt, welche oben im Stuhlgestell drehbar gelagert sind und hinten conische Räder tragen, in die ebensolche einer Welle greifen, die oben auf dem Geschirriegel ruht und durch einen Hebel mit Gegengewicht, sowie durch eine Zugstange von einer Kurbelscheibe aus Hin- und Herdrehung bekommt. Die Kurbelscheibe sitzt an der Schlagexcenterwelle und macht demnach für zwei Schuss eine Tour. Für einen Schuss wird sie durch ihre Zugstange die obere Welle und die beiden Rollenapparate nach rechts hin und für den zweiten Schuss nach links hin drehen, und somit die an den Rollen hängenden Flügel hoch und tief stellen. Unten an den Flügeln ist Federzug oder Gewichtszug angewandt.

Mehr noch in Benutzung ist ein anderer Zweiecxcentertrittapparat, welcher mit Gegenzug arbeitet und zu den inneren Trittvorrichtungen zu zählen ist. Dieser zeigt oben die Rollenflügelaufhängung. Unten hingegen sind die Schaftschnüre an zwei Winkelhebeln angebracht, welche vorn im Stuhlgestell drehbar gelagert sind. Ihre liegenden Schenkel sind mit den Flügeln verschnürt und an ihren stehenden Schenkeln sind Stangen angebolzt, welche nahezu horizontal liegen, die Schlagexcenterwelle umklammern und an ihren hinteren Enden Rollen tragen, gegen welche zwei Stück auf der vorigen Welle sitzende Taffetexcenter, die Rollen und Stangen hin- und herschiebend, wirken. Es sind also Federn und Gewichte zum Zuge der Flügel vermieden und der Lage der Tritte und der Durchmesser der oberen Rollen zufolge wird auch eine reine Kehle hergestellt. Nur damit die Trittrollen immer sicher an den Trittexcentern, auch bei stärkerer Abnutzung des Apparates, anliegen, sind kräftige Federn unten an den Winkeltritthebeln angebracht, welche die Rollenzugstangen stets nach vorn hin zu ziehen suchen.

### Excenter-Trittvorrichtungen mit mehr als zwei Tritten.

Hierher gehört der zuletzt angeführte Mechanismus <sup>1)</sup>, wenn man zwei Paar Tritte und zwei Paar Trittexcenter unterhalb der Flügel anordnet. Solches wird sich für breite Webstühle mehr empfehlen, als der zuvor beschriebene Mittelzugapparat.

Für andere Bindungen als Taffetbindung, für Köper, Satins, kleine Armures bedient man sich oftmals auch der Trittexcenter und bringt sie innerhalb oder ausserhalb der Gestellwände auf Wellen an, welche mit

<sup>1)</sup> Caspar Honegger in Rütli.  
Lembcke, mechan. Webstühle. III.

einer der Bindung entsprechenden Räderübersetzung von der Schlagexcenterwelle oder auch von der Hauptwelle des Stuhles aus getrieben werden, auf Tritte einwirken und durch Zugdrähte zweiarmige Hebel, sogenannte Wippen, auf und ab bewegen. An diesen hängen andererseits die Flügel und ist zumeist die Lagerstelle dieser Wippen (Whippen) sehr hoch angebracht, um senkrechte Bewegung der Flügel zu erhalten, und sind zwischen die Schaftsnüre noch Führungsrollen zu gleichem Zwecke eingeschaltet. Den Niedergang der Flügel führen Federn oder Gewichte unten an den Flügeln herbei. Um auch eine geschlossene Kehle herstellen zu können, bringt man einen Handgriff an, welchen der Arbeiter bewegt, z. B. nach hinten hin, sobald er des Fadeneinziehens halber alle Flügel gleich hoch stellen will. Hierdurch drückt eine Schiene alle hochstehenden Tritte hinunter bis in die gleiche Lage der anderen niedergetretenen Tritte.

### Trittmaschinen.

(Tafel 33, Figuren 4 bis 6.)

Man kann für die Flügelhebung oder auch die Flügelhebung und die Senkung der Flügel sich aller in der Handweberei bekannten, also namentlich der hölzernen Hoch- und Tieffachmaschinen, mit oder ohne Contremarscheinrichtung, bedienen, also z. B. einer solchen Maschine, wie sie bei den Fallladenstühlen beschrieben wurde, oder man kann auch eigens für mechanische Seidenwebstühle construirte eiserne Maschinen anwenden, mit gelochten Pappkarten <sup>1)</sup>, oder mit Holzkarten und Stiften <sup>2)</sup>, oder auch mit Holzkarten und aufgeschraubten gusseisernen Daumen, wie z. B. bei den Läserson'schen Webstühlen <sup>3)</sup>. Sind solche Schaftmaschinen richtig eingestellt, so arbeiten sie insgesamt gut. Sehr beliebt sind die Doppelhubschaffmaschinen, weil sie geräuschlos und sicher bei schnellem Gang arbeiten. Sie sollen späterhin ihre Beschreibung finden. Einige speciell für Seidenstühle construirte Trittmaschinen sind die folgenden:

Von der Schlagexcenterwelle aus wird mit der Uebersetzung „eins zu vier“ eine achttheilige Laterne getrieben, welche parallel zur vorigen Welle ausserhalb der Gestellwand etwas nach hinten zu liegt. Pro Schuss führt diese Laterne eine Holzkarte mit aufgeschraubten gusseisernen Daumen unter die Rollen von gusseisernen Tritten, welche zweiarmig und stumpfwinkelig ausgeführt und oberhalb der Schlag-

<sup>1)</sup> George Hattersley in Keighley, George Hodgson in Bradford.

<sup>2)</sup> W. Hacking & Comp. in Bury.

<sup>3)</sup> Honegger in Rüti, Benninger in Uzwyll, Sächsische Maschinenfabrik in Chemnitz, Tonnar sowie Burtscheidt in Dülken, Lenz in Viersen und andere mehr.

excenterwelle drehbar gelagert sind. Drückt ein Daumen seine Trittrolle, so senkt sich der vordere Theil ihres Trittes. Jeder Tritt ist mit Hülfe von Schnüren oder Ketten oder Drähten mit einem oben im Stuhl gelagerten Winkelhebel verbunden, welcher wiederum durch Drähte auf zwei Stück solcher Hebel einwirkt, an deren bogenförmigen Enden der Flügel hängt. Ein Daumen der Trittmäschinentrommel wird somit Hochgang seines Flügels herbeiführen und kein Daumen derselben Karte wird den Flügel gesenkt lassen oder, wenn man entsprechend schnürt, ihn sinken lassen. Der Niedergang der Flügel wird durch an denselben hängende Gewichte oder auch durch Federn herbeigeführt. Mit Hülfe eines Handgriffes kann man auch hier die Kehle schliessen, also sämtliche Trittrollen gleich hoch stellen <sup>1)</sup>.

Ganz ähnlich wirkend ist eine andere Trittmäschine <sup>2)</sup>. Die Trommellagerung und ihre Bauweise sind die vorigen, die Tritte sind auch winkelförmig und sind über der Trommel gelagert, so dass die Rollen nach hinten gedrückt werden und die oberen Schenkel der Tritte horizontal liegen. Durch Schnürung wirken letztere auf hoch oben im Webstuhl gelagerte Wippen und durch Schnüre und Führungsrollen von oben herunter auf die Schäfte ein. Der Niedergang der Flügel und das Kehleschliessen sind die vorigen.

Mehr noch wendet man Trittmäschinenlaternen an, welche parallel zu den Gestellwänden unten seitwärts am Stuhl liegen und auf kurze zweiarmige winkelförmige Tritte einwirken. Drückt der Daumen seine Rolle gegen die Gestellwand hin, so senkt sich der andere liegende Theil des Trittes und ergiebt durch Schnürung, Wippe und Rollenführung den Hochgang des Flügels. Die Wippen ersetzt man auch durch Winkelhebel und schnürt an diese die Flügel an, zumal bei breiten Stühlen, um sichere Schafftbewegung zu erhalten. Auch bewegt man über den Tritten bisweilen noch eine Schiene auf und ab, welche den Kehleschluss herbeiführt, so dass mit Ober- und Unterkehle gearbeitet werden kann, und nicht nur mit Oberkehle <sup>3)</sup>. In Fig. 4 ist eine ähnlich gebaute, sehr viel benutzte solche Trittmäschineneinrichtung skizzirt <sup>4)</sup>. Die Schlagexcenterwelle treibt mit der Räderübersetzung „eins zu zwei“ eine Laterne *a*, welche vierseitig ist und sich für jede Tour der Hauptwelle, also für jeden Schuss, um eine Viertelumdrehung dreht. Hierdurch wird den Schaffttrittrollen *b* jedesmal eine Karte vorgelegt, welche für Flügelhochgang aufgeschraubte Daumen *c* trägt. *d* ist ein hölzerner Führungscylinder, welcher die sichere Bewegung der Karte ohne Ende herbeiführt. Die einzelnen Karten sind hier gusseiserne Platten, welche durch Charniere mit einander verbunden sind und auf welche die Hebedaumen

<sup>1)</sup> Jacob Jäggl in Oberwinterthur.

<sup>2)</sup> Felix Tonnar in Dülken.

<sup>3)</sup> Gebrüder Benninger, Gerhard Burtscheidt, Sächs. Maschinenfabrik und andere mehr.

<sup>4)</sup> Caspar Honegger.

aufgeschraubt werden. Die Trittrollen  $b$  hängen an Winkelhebeln, deren Drehbolzen bei  $e$  liegt, und welche durch angesteckte Lederstücke  $f$ , durch Zugdrähte  $g$  und zwischengehängte Verlängerungsapparate (Schaftregulierer)  $h$  hoch oben im Webstuhl auf um  $i$  leicht drehbare Wippen  $k$  einwirken, an denen die Flügel  $l$  hängen.  $m$  sind Führungsrollen für die Schaftschnüre  $n$ , und  $o$  sind Führungen für die Gewichte  $p$ , die unten an  $l$  angeschnürt sind und die Flügel in solchen Fällen senken, wenn gegen ihre Trittrollen  $b$  keine Daumen wirken. Auch bei geöffneter Kehle, also hinterster Stellung der Lade lässt sich durch einen Apparat die Kehle schliessen, indem man die Schiene  $q$  senkt und durch sie alle Trittrollen  $b$  gleich weit ab von  $a$  einstellt. In solcher Weise arbeitet die Maschine nur mit Oberkehle. Es werden die Flügel in die Unterkehle geschnürt und aus dieser durch die Trittmassendaumen herauf in die Oberkehle gebracht.

Ein Apparat, welcher der Schiene  $q$  Auf- und Abwärtsbewegung erteilt, sowie bei dem Fachschliessen die Spannung der Schäftefedern verkleinert, ist der folgende. Man treibt von der Schlagexcenterwelle aus mit der Räderübersetzung „zwei zu eins“ eine Kurbelscheibe, deren Zapfen somit dieselbe Winkelgeschwindigkeit wie die Hauptwelle hat. Diesen Zapfen umklammert ein Hebel einer unten im Stuhl parallel zur Schlagexcenterwelle liegenden vierkantigen Stange, die leicht drehbar gelagert ist und somit oscillirt. Durch einen Arm und eine Zugstange wirkt sie auf einen Hebel ein, der leicht drehbar auf der Trittachse  $l$  ruht und anderseitig die Schiene  $q$  trägt. Es wird sich somit für jeden Schuss die Schiene  $q$  auf und ab bewegen und die unter ihr liegenden hochstehenden Trittarms werden zeitweise sinken, sich deren Flügel somit heben, und zwar immer für die vorderste Ladenstellung, für die geschlossene Kehle. Damit diese durch  $q$  hochgezogenen Flügel infolge ihrer Federn nicht zu viel Widerstand bieten, werden die Federn entlastet, sind sie an einem Hebel angehängt, welcher während der Senkung von  $q$  sich mit den Federn hebt. Diese Bewegung erhält er durch eine Stange und einen Hebel, der mit der vierkantigen oscillirenden Stange in Verbindung steht. Weil der Drehbolzen des die Federn tragenden Hebels vorn im Stuhle ruht, heben sich die hinteren Federn mehr als die vorderen.

Eine andere Schaftmaschine für Hoch- und Tiefzug und reine Kehle ergibt sich aus Tafel 33, Fig. 5 und 6<sup>1)</sup>. Zwei Stück entgegengesetzt zu einander stehende Kreisexcenter  $f$  und  $r$  wirken durch Zugstangen auf die beiden Tritte  $q_1$  und  $p_1$  ein, welche oben am Stuhlgestell drehbar angebracht sind und als Schaftmaschinenmesser arbeiten. Den Excenterstellungen zufolge werden sie sich für eine Tour der Hauptwelle zuerst gegen einander und alsdann aus einander bewegen. Im ersten Falle schliesst sich die Kehle und im zweiten Falle öffnet sie sich.

<sup>1)</sup> Guido Scheibler in Crefeld, gebaut von W. Elbers in Crefeld.

Jeder Flügel  $b_1$  ist durch Schnüre und Führungsrollen oben und ohne solche Rollen unten mit Wippen  $c_1$  und  $d_1$  verbunden, die bei  $e_1$  hoch oben und bei  $f_1$  ganz unten im Webstuhl drehbar gelagert sind und andererseits durch Drähte  $g_1$ ,  $h_1$  und durch Schnüre  $i_1$  mit einer Platine  $k_1$  verschnürt sind. Diese Blechplatine trägt rechts und links Ausschnitte, mit denen sie sich entweder in das Messer  $q_1$  oder in das Messer  $p_1$  einlegen kann, um durch  $q_1$  Hochgang oder durch  $p_1$  Tiefgang zu erhalten und den Flügel  $b_1$  jedesmal entgegengesetzt zu bewegen. Diese Einstellung von  $k_1$  nach rechts oder links hin bewirken Zwischenhebel  $l_1$ , welche durch Zugstangen  $m_1$  mit den Platinen  $k_1$  verbunden sind, bei  $n_1$  ihre Drehachse haben, durch Gewichte  $o_1$  belastet und bei  $r_1$  mit Platinen, das sind gusseiserne um  $t_1$  drehbare Platten  $s_1$ , verschnürt sind.  $u_1$  ist ein der Flügelbewegung entsprechend mit gusseisernen Daumen besetztes Lattentuch, welches mittelst einer Laterne für jeden Schuss eine Karte zur Einwirkung auf  $s_1$  bringt. Ein Daumen dieser Karte hebt seine Platine  $s_1$ , kein Daumen lässt  $s_1$  unten liegen, wie die Zeichnung angiebt. Im letzteren Falle ist  $r_1$  angezogen und  $m_1$  stellt  $k_1$  nach links, so dass  $k_1$  mit dem Messer  $p_1$  arbeitet und der Flügel sich hebt. Ist ein Daumen an  $u_1$  vorhanden, so wird die Schnürung an  $r_1$  durch Hochgang von  $s_1$  locker, das Gewicht  $o_1$  senkt sich und  $l_1$  zieht durch  $m_1$  die Platine  $k_1$  nach rechts hin, damit das Messer  $q_1$  auf sie einwirkt und der Flügel gesenkt wird. Es sind somit für die Niedergänger jedesmal Daumen anzuwenden. Nicht werthlos ist hierbei die lockere Einschnürung der Flügel und die Vermeidung einer jeden Nadel und Feder; störend in Etwas ist das starke Geräusch, welches die Maschine hervorbringt.

Es arbeitet demnach diese Schaftmaschine mit Oberfach und Unterfach, so dass ein jeder Kettenfaden seinen Spannungsantheil bekommt, im Gegensatz zu solchen Apparaten, welche nur Oberkehle machen. Bei diesen haben für Herstellung von Satins und dergleichen mehr  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{12}$  der Fäden die volle Kettenspannung auszuhalten. Die Platinen  $s_1$  sind hier doppelt so schwer, als die Gewichte  $o_1$ , damit sichere Einstellung der Platinen  $k_1$  nach rechts oder links hin erfolgt. Sehr wesentlich ist hier noch, dass zur Veränderung der Platinenbewegung zwei Perioden vorhanden sind, dass die Gewichte  $s_1$  leicht und ruhig gehoben werden; bevor die Messer  $p_1$  und  $q_1$  ihre Mittellage erreicht haben. Es bewegt sich die Platine  $k_1$  bereits vor der Mittelstellung der Messer von dem einen zu dem anderen hin und springt im Augenblick der Mittelstellung in das betreffende Messer  $p_1$  oder  $q_1$  mit ihrem Ausschnitt ein. Es erfolgt also zuerst die Umsteuerung der Platinen und hierauf das wirkliche Ueberspringen auf die Messer. Solches gestattet sicheren und schnellen Gang des Apparates, verursacht jedoch der metallenen Platinen und Messer zufolge ein ziemlich starkes Geräusch.

## L a d e n .

(Tafel 32, Figur 4 und Tafel 33, Figuren 7 bis 13.)

### Ladenbewegung im Stillstand der Antriebswelle.

(Tafel 32, Figur 4.)

Bei breiten und schwer laufenden Webstühlen wird das Einziehen der Kettenfäden in das Riet sehr erschwert dadurch, dass man die Lade nicht leicht, wie im Handstuhl, etwas nach vorn und nach hinten zu bewegen kann. Man muss die Kurbelwelle, also die Antriebswelle des Webstuhles, drehen und somit den ganzen Webstuhl in Gang bringen. Vermieden wird solches durch den in Tafel 32, Fig. 4 gezeichneten Apparat<sup>1)</sup>.

Die Kurbelwelle  $a_1$  treibt wie bei allen Kurbelstühlen durch Kröpfungen und Schubstangen die Ladenschwinge und durch sie die Lade nach vorn und hinten zu. Die Schubstangen sind hier jedoch gelenkförmig ausgeführt, bestehen aus zwei Theilen, welche bei  $b_1$  mit einander verbolzt sind und deren hinterer Theil oberhalb des vorderen verlängert ist. Während der Drehung der Hauptwelle der Pfeilrichtung nach wird diese zweitheilige Schubstange als eine starre, aus einem Stück gebildete Stange wirken. Es legt sich die Verlängerung des hinteren Schubstangentheiles fest auf den vorderen Theil dieser Schubstange auf und die Lade erhält wie gewöhnlich Betrieb. Ruht hingegen der Webstuhl und will der Arbeiter die Lade etwas vor- und rückwärts bewegen, so tritt er den Fusstritt  $c_1$  jedesmal nach unten. Dieser Tritt hat seine Drehachse bei  $d_1$  und mittelst der Stange  $e_1$  mit dem Gelenkbolzen  $b_1$  verbunden. Es werden sich die Theile  $e_1$  und  $b_1$  heben resp. senken und infolge des Kniegelenkes bei  $b_1$  wird die Lade etwas vorwärts und rückwärts schwingen. Wird  $c_1$  nicht getreten, so genügen die Schwere des Kniegelenkes und ebenso die der Stangen  $e_1$ , um den Schubstangen wieder ihre gestreckte normale Form zu geben.

### Ladenbewegung mit kurzen Kurbelstangen.

(Tafel 33, Figuren 7 bis 10.)

Die älteste und auch bei anderen als für seidene Stoffe bestimmten Webstühlen, namentlich bei breiten Stühlen vielfach in Anwendung

<sup>1)</sup> Sächs. Maschinenfabrik in Chemnitz.



befindliche Ausführung eines solchen Apparates ergibt sich aus Tafel 33, Fig. 7 und 8<sup>1)</sup>.

Ein Theil der Kurbelstange ist hier durch einen Arm *a* ersetzt, welcher an *b* angebolzt ist, durch eine Stütze *c* getragen wird, bei *d* mittelst eines Bolzens mit der sehr kurzen Kurbelstange *f* verbunden ist und hier etwas höher oder tiefer eingestellt werden kann, je nachdem man die Stütze *c* mit der Ladenstetze *b* unten bei *e* verschraubt. Die Kurbelstange *f* ist hierbei aussergewöhnlich kurz. Für einen Kurbelkreishalbmesser von 60 mm beträgt die Entfernung ihrer beiden Zapfenmittel  $2.60 = 120$  mm. Hierdurch wird der Bolzen *d* möglichst der Bewegung der Hauptwellkröpfung folgen, also sehr langsam fortschreiten, wenn die Kröpfung hinten und vorn sich bewegt, dazwischen aber eine sehr stark beschleunigte und verzögerte Bewegung annehmen. Ist *g* die Kurbelwelle, so ergeben sich in Fig. 8 für die Kurbelstellungen 0, 1, 2 die Schwingenstellungen 0, 1, 2, wenn wir die zwischen *b* und *d* liegenden Theile des Apparates unberücksichtigt lassen. Ist  $\alpha$  der Drehungswinkel des Kurbelapparates vom hintersten todten Punkt 0 aus gerechnet und ist *r* der Halbmesser des Kurbelkreises, und  $2r$  die Länge der Schubstange *f*, so erhält man folgende fortschreitende Bewegungen des Zapfens *d* respective der Lade<sup>2)</sup>.

Drehungswinkel $\alpha$ Grad	Ladenlauf nach vorn gleich $r \left( 1 - \cos \alpha - \frac{\sin^2 \alpha}{4} \right)$	Ladenlauf für <i>r</i> gleich 60 mm	Differenzen der Ladenläufe
0	0	0 mm	Lade hinten
10	0,00756 · <i>r</i>	0,45 "	0,45 mm
20	0,030 · <i>r</i>	1,80 "	1,35 "
30	0,061 · <i>r</i>	3,66 "	1,86 "
40	0,129 · <i>r</i>	7,74 "	4,08 "
50	0,211 · <i>r</i>	12,66 "	4,92 "
60	0,313 · <i>r</i>	18,78 "	6,12 "
70	0,437 · <i>r</i>	26,22 "	7,44 "
80	0,584 · <i>r</i>	35,04 "	8,82 "
90	0,750 · <i>r</i>	45,00 "	9,96 "
100	0,932 · <i>r</i>	55,92 "	10,92 "
110	1,121 · <i>r</i>	67,26 "	11,34 "
120	1,313 · <i>r</i>	78,78 "	11,52 "
130	1,497 · <i>r</i>	89,82 "	11,04 "
140	1,664 · <i>r</i>	99,84 "	10,02 "
150	1,805 · <i>r</i>	108,30 "	8,46 "
160	1,911 · <i>r</i>	114,66 "	6,36 "
170	1,977 · <i>r</i>	118,62 "	3,96 "
180	2,000 · <i>r</i>	120,00 "	1,38 "
			Lade vorn

<sup>1)</sup> Sächs. Maschinenfabrik in Chemnitz. W. E. Taylor in Enfield und andere mehr.

<sup>2)</sup> Vergl. Lembcke, mechanische Webstühle I. Seite 68.

Wenn sich demnach die Lade hinten um 1,8 mm hin und her bewegt, macht währenddem die Hauptwelle  $2.20 = 40$  Grad, das ist  $\frac{40}{360} = \frac{1}{9}$  Umdrehung. Beträgt der hintere Ladenlauf 3,66 mm, so ist hierfür die Hauptwelldrehung  $= \frac{1}{6}$ . Beides ergibt, dass für längere Zeit die Lade hinten nahezu ruht. Anders ist es mit der Anschlaggebung. Bei kurzen Kurbelstangen bekommt man kräftigere Anschläge als bei langen Kurbelstangen, was nicht für jede Waarengattung zu empfehlen ist. Hingegen wird der Schützenlauf ein sicherer, kann er ziemlich spät erfolgen, so dass sich der Einschlagfaden nahe am Stoff hin legt, dass also Bügelschützen in vielen Fällen nicht nothwendig werden und man ebenfalls eine sehr kleine Kehle machen kann.

Eine neuere Construction einer solchen Ladenbewegung mit kurzen Kurbelstangen ergibt sich aus der Fig. 9<sup>1)</sup>. Die Kröpfung *a* treibt die Ladenschwinge *e* durch die Schubstange *b* und die Verbindungsstange *c*, welche hinten durch *d* gestützt ist, hin und her. Die Stütze *d* ist drehbar an der Gestellwand angebracht und schwingt in ähnlicher Weise, wie die Ladenstelze *e* es thut.

Tafel 33, Fig. 10 zeigt eine ganz ähnliche Ausführung dieses Apparates<sup>2)</sup>, nur dass hierbei die Stütze *d* durch eine Schwinge *d* ersetzt wurde.

### Entlastung des Zungendruckles gegen die Schiessspule.

(Tafel 33, Figuren 9 und 10.)

Dieser Apparat, den man jetzt auch oftmals bei mechanischen Webstühlen für andere als seidene Stoffe anwendet, führt herbei, dass die Zungen nur wenig die Schütze drücken, wenn der Abschlag der letzteren erfolgt. Es werden im Augenblick der Schlaggebung die Zungen der Schützenkästen nicht mehr von der Stecherwelle beeinflusst, es werden die Zungenhebel etwas zurückgezogen. Ausserdem, weil ja hierbei die Stecher gehoben werden, kann man die Lade rückwärts bewegen, ohne dass man nothwendig hat, jedesmal bei dem Vorgang derselben die Stecher ausser Thätigkeit zu setzen; es erleichtert somit auch dieser Apparat das Schussuchen.

Eine solche Vorrichtung ergibt sich aus der Figur 9<sup>3)</sup>. Bewegt sich die Kröpfung *a* nach unten hin, so stellt sich die Schubstange *b* so ein, dass ihr Finger *g* gegen den rechten Arm des bei *h* drehbar an der Stange *c* angebrachten doppelarmigen Hebels drückt, wodurch dessen

<sup>1)</sup> Jäggli in Oberwinterthur, Honegger in Rüti, Sächs. Maschinenfabrik in Chemnitz und andere mehr.

<sup>2)</sup> Guido Scheibler — Wilh. Elbers in Crefeld.

<sup>3)</sup> Jäggli. Sächs. Maschinenfabrik. Burtscheidt und andere mehr.

vorderer Schenkel den Finger  $i$  senkt. Da dieser an der Stecherwelle  $k$  sitzt, so werden die Stecher etwas gehoben und die Zungenhebel  $f$  von den Schützenkastenzungen zurückgezogen. Damit die Schütze richtig läuft, ist es aber nothwendig, gegen die Zungen schwache Blattfedern einwirken zu lassen, welche man hinten an dem Ladenklotz anbringt und welche unausgesetzt auf die Zungen drücken.

Ein zweiter solcher Apparat ergibt sich aus der Fig. 10<sup>1)</sup>. An der Schwinge  $d$  hängt ein zweiarmiger Hebel  $g$ , dessen vorderer Schenkel einen Stift  $h$  umklammert.  $h$  ist durch Oeffnungen von  $g$  und  $e$  gesteckt, trägt nach  $g$  zu einen Bund und wird durch eine zwischen diesem und der Ladenschwinge  $e$  aufgesteckte Spiralfeder immer gegen  $g$  hin gestellt. Die Stecherwelle  $i$  trägt einen hängenden Arm  $k$  gegenüber dem Stifte  $h$ . Dreht sich die Kröpfung  $a$  genügend weit nach unten hin, so drückt sie den hinteren Schenkel von  $g$ . Der vordere Theil desselben Hebels überwindet die Federspannung an  $h$  und stellt den Stift  $h$  etwas nach vorn hin und zwar so weit, dass  $k$  Druck erhält, die Stecherwelle eine kleine Drehung macht und die Zungenhebel nicht mehr auf die Schützenkastenzungen einwirken. Solches Alles wird erfolgen, wenn die Schütze abgeschlagen wird.

Andere Apparate sind so beschaffen, dass man an einer der Kröpfungen der Hauptwelle des Webstuhles einen Stift anbringt und diesen gegen das Ende einer Stange, welche an der Kurbelstange verschiebbar angebracht ist, drücken lässt. Diese Stange durchsticht unterhalb des Bolzens, welcher die Kurbelstange mit der Ladenstelze verbindet, die letztere und stösst während der Schlaggebung gegen einen hängenden Finger der Stecherwelle, so dass sich diese etwas von vorn nach oben hin dreht und die Stecher ausgehoben werden. Ebenso wird unterhalb des Schwingenbolzens an der Kurbelstange eine Stellschraube angebracht, die wie zuvor die Stange die Ladenstelze durchsticht und gegen den hängenden Finger der Stecherwelle wirkt, sobald die Kröpfung unten steht<sup>2)</sup>.

### Rietfederung für Webstühle mit positivem Regulator.

(Tafel 33, Figuren 11 und 12.)

Man bringt bei Seidenwebstühlen mit positiven Regulatoren sehr gern etwas rückwärts ausweichende Rietblätter an, damit während der Anschlaggebung die Ungleichmässigkeit des Einschlagfadens einigermaßen mit berücksichtigt wird. Eine sehr einfache solche Anordnung ist die in Fig. 11 gezeichnete<sup>3)</sup>. Der Ladenklotz  $a$  sowie der Laden-

<sup>1)</sup> Elbers-Scheibler.

<sup>2)</sup> Honegger.

<sup>3)</sup> L. Perrégaux und Th. Diederichs in Bourgoing.

deckel *b* sind beide in der gewöhnlichen Weise mit den Ladenschwingen *c* fest verbunden. Unten liegt das Riet jedoch nicht in einer Nuthe von *a*, sondern es ist unabhängig vom Ladenklotz und ruht in einer hölzernen Leiste *d*, welche durch federnde Flacheisen *e* mit den Schwingen *c* verschraubt ist. Wirkt die Waare während der Anschlaggebung drückend gegen das Riet, so pendelt letzteres unten nach hinten zu, weil die *d* tragenden Schienen *e* biegsam sind.

Besser noch ist die in Fig. 12 dargestellte Rietlagerung <sup>1)</sup>. Die Ausführung der Lade und die Rietstellung zu derselben sind ganz die nämlichen, wie sie in Tafel 32, Fig. 12 angegeben wurden. Ebenso liegt zwischen den beiden Ladenschwingen *a* ein drehbares Holz *b* mit Armen *c*, welche mittelst Zugstangen *d* und Spiralfedern *e* nach unten gezogen werden und den Rietrahmen nach vorn hin stellen. Die Federkraft von *e* lässt sich reguliren mit Hülfe von unten auf *d* aufgeschraubten Muttern.

Um auch mit recht schwachen Federspannungen arbeiten zu können und doch während des Schützenlaufes ein möglichst feststehendes Riet zu haben, ist am Holz *b* in dessen Mitte ein bogenförmiges Eisen *f* angebracht, welches vorn im Webstuhl zwischen dem Gestellriegel *g* und der daran befestigten Rolle *h* liegt, bei der Anschlaggebung der Lade beide *g* und *h* nicht berührt, hingegen bei der hinteren Ladenstellung sich gegen die Rolle *h* presst. Da der Bogen *f* hierbei etwas federnd nachgiebt, wird sich das Riet zwar elastisch, aber doch festgehalten aufstellen.

## Der Nachschlagapparat.

(Tafel 33, Figur 13.)

Dieser Mechanismus soll denselben Effect auf die Waare ausüben, als er durch die frei fallende Lade beim Handwebstuhle hervorgebracht wird. Man giebt nach der „Anschlaggebung der Lade“ noch einen zweiten kräftigen Rietanschlag, welcher unabhängig von dem Ladenlauf ist. Benutzt wird dieser Apparat namentlich für die Herstellung sehr dichter Gewebe, die mit starker Kettenspannung gearbeitet werden, wie z. B. Faille und dergleichen mehr.

Bei *a* liegt die Hauptwelle des Webstuhls, welche mit der Räderübersetzung „eins zu zwei“ die darunter liegende Schlagexcenterwelle *b* treibt. Von dieser aus wird mit umgekehrtem Uebersetzungsverhältniss, also mit einer Räderübersetzung „zwei zu eins“ die Nachschlagwelle *c* getrieben, an deren Zahnrad der Nachschlagbolzen *d* befestigt ist. Dieser wirkt hiernach für jede Tour von *a*, also für jeden Schuss einmal auf den Arm *e* ein, drückt ihn nach unten hin und bewegt hierdurch das Holz *h*,

<sup>1)</sup> Scheibler-Elbers.

die Stützen  $f$  und den Blattrahmen den ungefederten Pfeilrichtungen nach. Es wird somit das Riet etwas von der Anschlagstellung zurückgezogen, wobei sich durch federnde Eisen  $i$  und an den Ladenschwingen angebolzte Winkel  $k$  die Federn  $l$  spannen. Kurz darauf, nachdem der Bolzen  $d$  genügend weit gelaufen war, hört sein Druck gegen den Arm  $e$  auf und es erfolgt der Nachschlag. Die Federn  $l$  ziehen hierbei sich zusammen und werfen das Riet  $g$  wieder nach dem Einschlagfaden hin, bringen es also in seine normale Stellung zum Ladenklotz und Ladendeckel zurück.

Damit bei dem Rückwärtsdrehen des Webstuhles, z. B. bei dem Schussuchen, kein solcher Nachschlag erfolge, ist der Arm  $e$  nicht fest mit  $f$  und  $h$  verbunden, sondern drehbar angebracht. Stösst während des Rückwärtsdrehens der Zahnräder der Bolzen  $d$  von unten gegen  $e$ , so hebt sich  $e$ , es dreht sich um den Bolzen  $m$  und  $f$ ,  $h$  und  $g$  bleiben unbeeinflusst. Die Feder  $n$  fängt hierbei  $e$  auf und wirft es nach Diesem wieder nach unten. Die gefiederten Pfeile entsprechen der Bewegung von  $e$  bei diesem Rückwärtsdrehen von  $d$  1).

## Leistung und Kraftverbrauch.

Mittlere Schusszahlen solcher Webstühle sind 85 bis 125 Schuss in der Minute, je nach der Breite der Stühle. Geschwindigkeiten bis zu 165 minutlichen Touren sind nur ausnahmsweise zu finden und selten brauchbar. Ein Satinstuhl mit 0,76 m Rietlänge, 1,35 m Schützenlaufänge, sowie mit acht Schäften und vier Kantenflügeln, welche sämtlich durch eine Trittmachine bewegt wurden, arbeitete mit 105 minutlichen Touren und 4,72 m mittlerer Schützengeschwindigkeit.

Es richtet sich selbstverständlich die minutliche Tourenzahl auch sehr nach der Beschaffenheit des herzustellenden Gewebes. So geben Maschinenfabrikanten z. B. folgende Geschwindigkeitsverhältnisse an:

Blattraum	70	80	90	100	110	120	130	140	150	Centimeter
	Minutliche Touren für									
Schwere Waare .	125	120	115	110	105	100	95	90	85	
Leichte Waare .	165	160	155	150	145	140	135	130	125	

Besser wird es immer sein, man nimmt kleinere minutliche Touren, z. B. 105 für schwere und 125 für leichte Gewebe bei 70 cm Rietbreite.

Einige eingehendere Angaben über Lieferungsverhältnisse solcher Webstühle sind die folgenden:

1) Jäggli.

Name der Waare	Kette		Schuss pro 1 cm	Breite der Kette im Riet in Centimetern	Dichte der Kette pro 1 cm	Pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge in Metern	Anzahl der Schützen- läufe pro Minute	Pro Minute verwebte Schuss, im Mittel	Verlust durch Unter- brechung in Procenten	Länge des pro Stunde verweben Schusses in Metern	Construction des mechanischen Webstuhles
	metrische Nummer	Schuss									
Foulard, zweibündig	102 Damasc	34 Weft	22,9	72	17	1,544	90	58	35,5	2540	{ Sachs, Maschinenfabrik in Chemnitz, 4 Flügel, Tafelrecenter.
Silk-Zanella, fünfbindig	200 Schappe	66 Kammgarn	45,34	67	34,4	1,054	128	79	38,5	3200	{ George Hodgson in Bradford, 5 Flügel, Excenter und Gegenzug, 2 Kantenfügel am Schusswächter- hebel.
Silk-Zanella, fünfbindig	330 Schappe	66 Kammgarn	46,61	66,5	34,6	0,937	128	73	43	2000	{ G. Hattersley u. S. in Keighley, 5 Flügel, Excenter und Gegenzug, 2 Kantenfügel am Schusswächter- hebel.
Silk-Entoutcas mit Kanten, doppelthreit, fünfbindig	200 Schappe	60 Kammgarn	45,5	86	32,883 und 65,766	0,937	140	71	49,3	3550	{ G. Hattersley u. S. in Keighley, 5 Flügel f. d. Grund   Excenter u. 5 Flügel f. d. Kanten   Federn.
Satin, achtbindig	2729 den. Organsin	102/51 Baumwollweirn	40	70	104	1,3	105	86	18	3610	{ Caspar Honegger in Rätti 8 Flügel   Schaftmaschine, 4 Kantenfügel   Hochfach und Ge- wichte.
Gros de Tours, zwei- bindig	Organsin 2fach	Trame 2fach	38	50	64	0,925	110	58,5	47	1750	{ W. Smith and Brothers in Hey- wood, 4 Flügel, Excenter.
Faille, zweibündig	22/24 den. Organsin	36 den. Trame 3fach	23	61	120	1,8	100	69	31	2525	{ Jacob Jäggli in Oberwinterthur, 12 Flügel, Excenter.
Levantine, vierbindig	2022 den. Organsin	30/34 den. Trame 2fach	36	58	120	1	100	60	40	2068	{ Jacob Jäggli in Oberwinterthur, 12 Flügel, Schaftmaschine, Hoch- fach.
Cote Satiné, vierbindig	18/20 den. Organsin	22/24 den. Trame 3fach	35	58	120	1,29	110	77	30	2618	{ W. Hacking u. C. in Bury, 8 Flügel, Doppelhubschafmaschine, Hochfach.
Radzimir, zwölfbindig	24/26 den. Organsin	30/34 den. Trame 2fach	45	60	112	0,9	100	67	33	2430	{ Elbers-Scheibler in Crefeld, 12 Flügel, Schaftmaschine, Hoch- und Tiefach.

Angaben über die gangbaren Stoffbreiten, Riemenscheibendurchmesser, minutlichen Touren und über den Kraftverbrauch solcher Webstühle sind die folgenden:

Stoffbreite in Centimetern . . .	75	86	96	106	126	136	156
Riemenscheibendurchmesser . . .	22	22	25	25	30	33	36 cm
Schusszahlen pro Minute . . .	145	140	130	125	115	110	100
Anzahl d. Webstühle pro Pferde- stärke . . . . .	10	9,5	9	8,5	8	7,5	7

Man wird besser thun, die minutlichen Touren und die Zahl der Stühle pro Pferdestärke um 10 bis 20 Proc. niedriger anzunehmen.

## Raumbedarf und Gewichtsverhältnisse.

Die nachstehende Tabelle zeigt eine etwas andere Zusammenstellung gelieferter Seidenwebstühle:

Blattraum resp. Bezeichnung des Webstuhles	C e n t i m e t e r											
	70	80	90	95	100	105	110	120	130	140	150	160
Blattöffnung . . .	74	84/86	—	100	104	110	—	124/125	135	—	—	165
Grösste Stoffbreite	70/72	80/82	—	97	100	107	—	120/122	132	—	—	162
Gewicht für Taffet- bindung mit zwei Tritt in kg . . .	670	700	—	730	—	760	—	805	835	—	—	940
Gewicht f. Trittma- schinenbewegung in kg . . . . .	745/760	760/790	775	820	790	850	805	820/895	835/925	850	865	1030
Breite der Stühle in Centimetern . .	168/180	180/190	200	—	198/210	—	220	218/230	240	250	260	—
Durchmesser der Antriebscheibe in Centimetern . .	21	22	23	—	24/25	—	25	26	27/30	28	29	—

Die Gewichte einer Trittmaschine betragen

für 18 Flügel mit Aufgang . . . . .	75 kg
„ 16 „ „ Auf- und Niedergang . . . . .	87 „
„ 18 „ „ „ „ „ . . . . .	91 „





## Webstühle zur Herstellung von zweimal Waare.

(Tafeln 34 und 35.)

Der Anordnung der Gewebe zu einander zufolge kann man vier Gattungen solcher Webstühle unterscheiden. Es können die Gewebe hinter einander, neben einander, über einander liegen, oder auch röhrenförmig zu einander angeordnet sein.

### Die Gewebe liegen hinter einander.

(Tafel 34, Figur 1.)

In diesem Falle kann man die hierzu verwendeten Webstühle „Verticaldoppelstühle“ heissen. Es befinden sich in einem Gestell zwei Webapparate, es wird gleichzeitig an der Vorder- und Hinterseite des Gestelles je ein Gewebe erzeugt. Die Webketten sind hierbei senkrecht aufgespannt, die Laden laufen auf und ab und die Schäfte gehen horizontal hin und her.

Eine ältere Bauweise solcher Doppelwebstühle wurde bereits im zweiten Bande dieses Werkes, vergleiche die Tafel 24, Fig. 8 bis 10, eingehender beschrieben und mag deshalb hier nur darauf hingewiesen werden. Man gebrauchte den Stuhl zur Herstellung allerschwerster Segeltuche, brachte eine frei niederfallende Lade an, lagerte die beiden Kettenbäume und die Streichriegel oben und die Brustbäume sowie Stoffbäume unten im Stuhl, und benutzte für den Schützenlauf einen besonderen Kamm. Solche Webstühle lassen sich ebenso gut auch für andere Stoffe, als Segeltuche, benutzen, zumal wenn man den Fall der Lademässigt, die Laden ausbalancirt oder durch andere Apparate auf und ab bewegt, nur wird der einzuführende Kamm für den Schützenlauf die Verwendbarkeit solcher Stühle beschränken, weil grosse Kettendichten und zarte Kettgarne hierbei hindernd sind.

Mehr noch für Gewebe mancher Gattungen wird sich die nachfolgende Webstuhlconstruction eignen, vergleiche die Tafel 34, Fig. 1<sup>1)</sup>. Die Anordnung der Ketten- und Stoffbäume ist eine zur vorigen umgekehrte. Die Kettenbäume liegen unten und die Stoffbäume sind oben im Stuhl angebracht. Der Ladenlauf ist hier ein gezwungener, es wird die Lade durch den Kurbelmechanismus auf und ab bewegt.

Wie die Fig. 1 zeigt, liegen bei *a* die beiden Kettenbäume, laufen die beiden Webketten um zwei Walzen *b* herum und alsdann aufwärts nach den Flügeln *c*. Weiterhin passiren die Fäden die Riete *d*, oberhalb welcher die beiden Schützen das Schussmaterial eintragen. Bei *e* entstehen die Gewebe und werden diese über Schienen hinweg zu den beiden Sandbäumen *f* gebracht, welche mittelst gleich grosser Zahnräder mit einander in Verbindung stehen. Zuletzt laufen die Waaren von *f* aus abermals zwischen Führungsschienen hindurch und gelangen in solcher Weise auf ihre Stoffbäume *g*. Entweder ist nur ein Regulator angebracht, welcher die Schussdichten bestimmt und die Aufwindung durch beide Bäume *f* herbeiführt, oder der gezeichnete Zahnräderbetrieb zwischen *f* fällt weg und jeder Sandbaum erhält einen Regulator, so dass alsdann zwei Stück Gewebe mit verschiedenen Schussdichten gleichzeitig hergestellt werden können.

Die beiden Riete *d* sind in einer Lade *h* angebracht, welche durch eine Kurbelwelle, die gleichzeitig Antriebwelle und Schlagexcenterwelle ist, mittelst Schubstangen *i* auf und ab bewegt wird und in den Gestellwänden senkrecht geführt ist. Der Schlagapparat ist einer der bekannten. Die Schlagexcenter wirken auf Schlagrollen ein, welche an kurzen, horizontal liegenden Bolzen angebracht sind, mit denen die Schlagarme verbunden sind. Man kann hier ebenso gut mit nur einem Schlagarm für beide Schützenkästen, als auch mit je einem Schlagarm für jeden Kasten arbeiten und im ersten Fall Mittelschläger mit zwei Stück Schlagriemen, und im anderen Fall zwei Stück Unterschläger anwenden, nur wird es sich empfehlen, den einen Schützen stets von rechts nach links laufen zu lassen, wenn der andere von links nach rechts hin fliegt, weil beide Schlagexcenter gleichzeitig schlagen und hierdurch der Gang des Schlagapparates leichter wird, als wenn man mittelst des einen Schlagapparates zwei Stück Schützen von einer Seite aus treibt. Während der Schützenläufe tragen hier die Riete die Schützen und macht sich ein besonders für diesen Zweck in die Webketten eingeführter Kamm nicht nothwendig. Um die Schützen von seitlichen Abweichungen ihres Laufes abzuhalten, werden zwar in vielen Fällen die Fäden der Ketten an und für sich schon genügen, kann man aber auch, wie in der Fig. 1 gezeichnet ist, an den Seiten der Schützenbahnen Schienen oder Riete anbringen. Man kann dem entsprechend ebensowohl mit Rollenschützen, als auch mit Gleitschützen arbeiten.

<sup>1)</sup> L. Döhmer in Crefeld.

Die Bewegung der Flügel ist für die Herstellung der Taffetbindung gezeichnet. Die halb so schnell als die Hauptwelle laufende Welle  $k$  trägt zwei Stück Taffetexcenter, welche gegen Rollen wirken, deren Tritte bei  $l$  drehbar gelagert sind und Zugstangen  $m$  in auf- und abwärts gehende Bewegung bringen. Durch Winkelhebel  $n$  wirken die Stangen  $m$  auf die Flügel  $c$  ein, welche mittelst der Rollen  $o$  wiederum im Gegenzug stehen. Schusswächter, Protector, Breithalter, Riemengabeleinrichtung, Bremse und sonstige Webstuhlapparate lassen sich auch hier leicht anbringen. Lässt man die beiden Stoffe bei  $e$ , also da, wo die Einschlagfäden angeschlagen werden, ganz dicht neben einander laufen, bei unveränderter Lage der Walzen  $b$ , und nimmt man nur ein Riet, um dem Polfaden den Durchgang zu gestatten, so kann man auch Doppelsammet mit dazwischen bindendem Polfaden weben. Die Dimensionen eines solchen Webstuhles für die Herstellung von 0,75 m breiten Stoffen sind in der Höhe etwa 2 m, in der Breite 1,75 m und in der Tiefe 1,5 m.

Aehnliche Ausführungen solcher senkrechten Doppelwebstühle haben vorgenommen W. Gad in Nottingham, J. Moone in Manchester, John Ramsbotten und Rich. Holl zu Todmanden, die Züricher Webstuhlbaugesellschaft und andere mehr. Trotzdem, dass alle diese Stühle sehr sinnreich construiert sind und sehr wenig Raum beanspruchen im Vergleich zu zwei Stück einfachen Webstühlen, welche je ein Gewebe derselben Gattung herstellen, haben sie sich doch nicht sehr einzuführen vermocht.

## Die Gewebe liegen neben einander.

(Tafel 34, Figuren 2 bis 11, und Tafel 35.)

Man nennt die hierfür dienenden Stühle „Webstühle für doppeltbreite Waare“ und unterscheidet solche, welche Gewebe mit falschen Kanten, sogenannte Schnittränder herstellen und solche, welche echte feste Kanten anfertigen. Die erstere Sorte von Webstühlen ist sehr viel in Benutzung, trotzdem die mit denselben hergestellte Waare nicht tadellos ist. Gewisse Fabrikanten ziehen für die Herstellung bestimmter Waaren, namentlich leichter halbwohler Kammgarngewebe und leichter Seidengewebe, diese Webmethode sogar der mit einfachen Stühlen vor, weil an Anlagecapital, Raum, Bedienung und Betriebspesen gespart wird.

## Apparate für Herstellung falscher Kanten.

(Tafel 34, Figuren 2 bis 11, und Tafel 35, Figuren 1 bis 21.)

Was zunächst die Webstühle anbelangt, in welchen man solche Apparate anbringt, sind deren Mechanismen und Stuhltheile genau dieselben, wie sie der einfache mechanische Webstuhl hat; nur die Breite des Stuhles wird um eine Gewebebreite und den etwa 1 bis 1,5 cm breiten Zwischenraum der beiden Stoffe grösser, so dass das Schützenabschlagen dem entsprechend heftiger sein muss.

Ein grosser Uebelstand bei dem Weben von zweimal Waare neben einander ist der, dass beide Gewebe nur aussen an den Schützenkästenseiten solide Kanten (Leisten, Sahlleisten) haben, hingegen in der Mitte nicht. Schneidet man die im Webstuhl durch den Schuss zusammengewebten Stoffe aus einander, um Gewebe von einfacher Breite zu erhalten, so werden in letzteren die an der Schnittstelle liegenden Kettenfäden fast gar keinen Halt haben und sehr leicht aus dem Gewebe herausgezogen werden können. Solches in etwas zu mildern, stellt man eine falsche Sahlleiste her, fertigt man eine sogenannte Kettelleiste oder Schlingerkante an. Wenn die letzteren auch nicht die Festigkeit der gewöhnlichen Leisten haben, vermindern sie doch das Herausgleiten der Kettenfäden um ein Bedeutendes. Für leichte Stoffe, welche der Walke oder ähnlicher starker Appretur nicht ausgesetzt werden, eignen sich solche Kanten immerhin ziemlich gut, für schwere zu wolkende Waaren hingegen sind sie nicht empfehlenswerth. Man wird übrigens bei solchen Stoffen, welche in grossen einfachen Breiten gewebt werden, z. B. Tuche, Buckskins, Segeltuche und dergleichen mehr auch selten in die Lage kommen, zweimal neben einander Waare herzustellen. Die Breiten der Stühle und die Schützenauflängen würden in solchen Fällen so übermässig grosse werden, dass entweder die Schützenschlagvorrichtungen nicht kräftig genug wirken, oder dass die Leistung des Webstuhles infolge des langsamen Ganges keine vortheilhafte wird.

Die zur Anwendung kommenden Kantenapparate machen zweierlei Verschlingungen der Kantenfäden, sie stellen die glatte Gazebindung oder die gedrehte Gazebindung her und lassen sie sich beide für jede Stuhlvorrichtung, gleichviel ob Schaftstühle oder Jacquardstühle, benutzen. Sehr wichtig für die Festigkeit solcher Schlingerkanten ist eine richtige Anspannung der sich kreuzenden Fäden und zieht man aus diesem Grunde die glatte Gazebindung oftmals der gedrehten vor, weil einige Apparate für die erstere die Spannung der Fäden besser zu reguliren gestatten. Bei allen Vorrichtungen kreuzt man die letzten beiden Kantenfäden oder auch Paare derselben gaze- oder dreherartig und schießt den Schuss alsdann hindurch.

## Sahlleistenapparate mit glatter Gazebindung.

(Tafel 34, Figuren 2 bis 11, und Tafel 35, Figuren 1 und 2.)

Die Bindung, welche diese Apparate herstellen, ist in Tafel 34, Fig. 2 und 10 gezeichnet. Zwischen jedem Schusse findet eine Kreuzung der Kettenfäden statt. Bei dem Schützendurchgange liegen die Fäden  $q$  und  $p$  stets im Oberfach, die Fäden  $s$  und  $r$  hingegen im Unterfach und zwar allemal abwechselnd an der rechten und an der linken Seite. Zwischen jedem Schusse laufen die Fäden  $q$  und  $p$  unterhalb der Fäden  $s$  und  $r$  hinweg.

In Fig. 2 ist ein für solche Ketteln gut brauchbarer Apparat in der Vorderansicht gezeichnet; die Fig. 3 giebt eine Seitenansicht desselben Apparates und einiger zugehörigen Webstuhltheile; Fig. 4 ist die Hinteransicht der Lagerung der Spulen für die Schlingerfäden. Die Schlagexcenterwelle  $a$ , siehe Fig. 2 und 3, trägt in der Mitte des Webstuhles einen Doppeldaumen  $b$ , auf welchem ein bei  $d$  drehbarer Arm  $c$  ruht. Der letztere wird durch  $b$  während jeder halben Umdrehung der Welle  $a$  gehoben und gesenkt; die Hochstellung findet kurz vor dem Anschlage der Lade statt, die tiefste Lage ist während des Schützenlaufes vorhanden. Mit  $c$  verbunden ist die Stange  $e$ , welche oben am Geschirriegel senkrecht geführt ist und deren Hub 9 bis 10 cm beträgt. Namentlich die Fig. 2 zeigt, dass oben rechts und links an  $e$  unterhalb der Führung von  $e$  zwei Nadeln  $f$  und  $f_1$  befestigt sind, deren untere Enden zur Durchführung der Kettenfäden  $s$  und  $r$  maillonartig durchlocht sind. Nach der rechten Gestellwand zu trägt die Welle  $a$  einen zweiten Hebedaumen  $g$ , der auf einen bei  $i$  drehbaren Winkelhebel  $h$  in solcher Weise einwirkt, dass der liegende Schenkel von  $h$  für den einen Schussfadendurchgang gehoben und für den zweiten gesenkt ist. An dem stehenden Arm des Hebels  $h$  sind zwei Nadeln  $k$  und  $k_1$  befestigt, deren obere Enden öhrförmig sind und daselbst die Kantenfäden  $q$  und  $p$  aufnehmen. Der Form des Daumens  $g$  zufolge werden diese Nadeln nach links und rechts hin gestellt; die Grösse des Schwingungsbogens an den Durchgangsstellen der Fäden  $q$  und  $p$  beträgt 15 mm. Damit die vier Stück durch  $f, f_1, k$  und  $k_1$  gezogenen Kantenfäden eine rückhaltende Spannung haben und die Schussfäden fest einbinden, auf dass sie ferner von den anderen Kettenfäden der zu webenden Waare unabhängig sich einarbeiten können, sind sie besonders gebäumt, hat man sie zweifach auf Bobinen  $m$  und  $l$  aufgespult, siehe Fig. 4, und von da aus über den Kettenbaum hinweg zu den Nadeln geführt auf folgende Weise.

Die zwei Stück Fäden  $r$  und  $s$  laufen gleichzeitig von der Spule  $l$  ab, gehen über den Kettenbaum, über den Draht  $n$  und über die Bobine  $o$  hinweg, hierauf durch die Nadeln  $f$  und  $f_1$ , weiterhin zwischen den Litzen der Webschäfte hindurch und zuletzt ein jeder durch eine Rietlücke des

Rietblattes nach der Waare hin. Die Fäden  $q$  und  $p$  laufen von der Spule  $m$  ab, weiterhin über den Garnbaum und den Streichriegel des Webstuhles hinweg, ebenso über die Bobine  $o$ , alsdann durch die Nadeln  $k$  und  $k_1$ , zwischen den Litzen der Schäfte hindurch und zuletzt ein jeder durch ein Rohr des Blattes nach der Waare. Damit aber  $p$  mit  $r$  und ebenso  $q$  mit  $s$  binden können, sind  $p$  und  $r$  und ebenso  $q$  und  $s$  jedesmal zwischen dieselben Litzen der Schäfte und in dasselbe Rohr des Rietblattes eingezogen. Die beiden Spulen  $l$  und  $m$  sind leicht drehbar auf einen feststehenden Draht gesteckt und mit Würtel verbunden, um welche durch Hebel und Gewichte belastete Bremschnüre gelegt sind, wodurch man eine vortreffliche Anspannung der zu kettelnden Fäden erreicht. Die Wirkung des Apparates ist die folgende:

Liegen die Nadeln  $k$  und  $k_1$  links der Nadeln  $f_1$  und  $f$ , wie solches die Fig. 2 zeigt, und sind  $f_1$  und  $f$  gesenkt worden, so liegt der Faden  $s$  rechts von  $q$  und der Faden  $r$  rechts von  $p$ ;  $q$  und  $p$  liegen im Oberfach und  $s$  und  $r$  im Unterfach; der Schuss 1 geht durch die Kehle, siehe Fig. 2. Vor dem Eintragen des zweiten Schussfadens wurden die Nadeln  $f$  und  $f_1$  gehoben, sind hierauf  $k$  und  $k_1$  nach rechts hin geschwungen und wurden zuletzt  $f$  und  $f_1$  wiederum gesenkt. Zusehendem hat sich der Faden  $q$  unterhalb  $s$  hinweg nach rechts hin in das Oberfach begeben; ebenso war es mit  $p$  in Beziehung auf den Faden  $r$ . Bei dem Einschneiden des zweiten Schusses liegen  $s$  links unten und  $q$  rechts oben und ebenso befindet sich  $r$  links im Unterfach und  $p$  ist rechts im Oberfach. In solcher Weise wiederholt sich das Beschriebene für alle zwei Schuss, so dass die in Fig. 2 unten für fünf Schuss gezeichnete Bindung entsteht.

Ein mechanischer Webstuhl, System Hodgson, mit 400er eiserner Jacquardmaschine und dem beschriebenen unabhängig von der Jacquardmaschine arbeitenden Kantenapparat stellte her:

- Orleans, diagonal, sechsbindig, doppeltbreit.
- Kettenmaterial: 70/35er engl. Baumwollenzwirn.
- Schussmaterial: 14er engl. Weft.
- Schussdichte: 24,46 Schuss pro Centimeter.
- Kettendichte: 23,03 Fäden pro Centimeter.
- Kettenbreite: 132 cm = 2 . 66 cm, ohne den 1,5 cm breiten Zwischenraum beider Gewebe.
- Lieferung: 1,775 m doppeltbreite Waare in der Stunde.
- Anzahl der Schützenläufe: 100 in der Minute.
- Durchschnittliche Anzahl der pro Minute wirklich eingetragenen Fäden: 72.
- Verlust durch Unterbrechungen: 28 Proc.
- Länge des in der Stunde verwebten Schussfadens: 5800 m.
- Eine gut brauchbare Spannvorrichtung für die Bobinen  $m$  und  $l$  der Fig. 4 ist die in Fig. 5 gezeichnete. Die Würtel fallen fort und sind durch Scheiben ersetzt worden, welche in gleichweiten Abständen Warzen

tragen, die man zumeist aus Rothgussmetall herstellt und die man möglichst glatt macht. Um einen Theil dieser Warzen ist eine Schnur *a* gelegt, welche das schwere Bremsgewicht *b* trägt und sich an eine der rechts liegenden Warzen anhängt. Eine zweite mit *a* verbundene Schnur *c* trägt das Gegengewicht *d*, welches leicht ist und den Zweck hat, dafür zu sorgen, dass sich bei entsprechender Drehung der Bobine der Pfeilrichtung nach die Schnur *a* von der rechts liegenden Warze löst, dass alsdann *a* rückwärts rutschen kann und sich zuletzt in die nächst höher liegende Warze einhängt. In solcher Weise wird dieser Apparat selbstthätig und giebt seinen Fäden *r* und *s* eine ganz vorzügliche und auch kräftig wirkende Spannung.

Ganz die nämliche Verschlingung der Leistenfäden, wie solche in der Fig. 2 dargestellt war, lässt sich auch mit einer Jacquard- oder Schaftmaschine erreichen, wenn man die in Fig. 6 gezeichnete Anordnung trifft.

*s* ist ein ruhender, während des Webens stets im Unterfach liegen bleibender Faden; der zweite Faden *q* hingegen ist durch das Maillon oder Zwirnauge *a* gezogen, welches mit zwei Stück Platinen *b* und *c* verschnürt ist und an beiden Seiten, also für eine jede Platine, Angehänge *d* hat. Beide Fäden *s* und *q* kommen von einer in den zuvor beschriebenen Weisen gebremsten Spule und gehen durch ein Rohr des Rietblattes. Schlägt man nun die Musterkarten für die Platinen *b* und *c* so, dass z. B. für den einen Schuss sich *c* hebt und *b* unten stehen bleibt, und für den anderen Schuss *b* gehoben wird und *c* unten ruht, so wird der Faden *q* bei dem ersten Schusse rechts von *s* sich in das Oberfach begeben haben und bei dem anderen Schuss links davon liegen und wird man hierdurch genau dieselbe Verschlingung erhalten, wie sie die Fig. 10 zeigt. Damit der Schlingerfaden *q* eine genügend hohe Kehle macht, also möglichst eine ebensolche als die der anderen Webkettenfäden, schaltet man in die obere Anschnürung von *a* bisweilen sogenannte Differenzialhebel ein, vergleiche die Fig. 7. Man bringt am Harnischbrett kurze einarmige, bei *e* drehbare Hebel *x* und *y* an, schnürt an deren Enden das Maillon *a* an und zwischen diesen Schnürungen und *e* befestigt man die Platinenschnüre *f*. Je nach der Lage der Befestigungspunkte der letzteren kann man *a* mehr oder weniger hoch heben.

Eine ganz ähpnlich wirkende Schlingerkantenvorrichtung für Schaftwebstühle ergiebt sich aus der Fig. 8. *a* und *b* sind zwei Stück Flügel, welche Taffetbindung herstellen, also z. B.

für den ersten und dritten Schuss hebt sich der Flügel *a* und senkt sich der Flügel *b*, und

für den zweiten und vierten Schuss hebt sich der Flügel *b* und senkt sich der Flügel *a*.

*s* und *q* sind wiederum die beiden Schlingerfäden, deren jeder von einer gebremsten Bobine zugeführt wird. Der Faden *s* ist straff gespannt und durch einen zweiten Faden *c* so zurück gehalten, dass er sich nicht

heben kann. Der Faden  $q$  ist weniger stark gespannt, trägt aber bei  $d$  ein kleines Gewicht, welches sich mit  $q$  heben und senken kann. Beide Fäden  $q$  und  $s$  laufen zwischen denselben Litzen der Flügel  $a$  und  $b$ , wie gezeichnet, hindurch. An den beiden oberen Stäben der Flügel  $a$  und  $b$  ist ein Maillon oder ein Zwirnauge  $e$  angehängt, durch welches der Faden  $q$  gezogen ist, während der Faden  $s$  darüber hinweg und zwischen der Anschnürung von  $e$  hindurch läuft. Ausserdem ist  $e$  noch durch  $f$  belastet. Arbeiten die Flügel Taffetbindung, heben und senken sie sich also abwechselnd, so wird einmal der Faden  $q$  rechts von  $s$  und das andere Mal links von  $s$  hochgezogen und erfolgt nach diesem jedesmal Einschlagen eines Schussfadens, so wird sich auch hier die Verschlingung der Fäden  $q$  und  $s$  mit den Schüssen 1 bis 5 in derselben Weise zeigen, wie solche die Fig. 10 darstellt. Leider tritt auch hier der Uebelstand ein, dass viel Kehle für die Fäden  $q$  und  $s$  verloren geht. Aus letzterem Grunde empfehlen sich mehr die nachfolgenden Apparate.

In den Fig. 9 und 11 ist ein Schlingerapparat gezeichnet, welcher für jeden Webstuhl brauchbar ist und die in Fig. 10 dargestellte Kantenbindung erzeugt. Bei  $a$  ist eine eiserne Gabel oben am Stuhlgestell dicht vor den Flügeln angebracht, deren oberer Theil in Fig. 9 weggelassen ist. Die nähere Ausführung dieses feststehenden Gestellstückes zeigt in der Seitenansicht und in der Vorderansicht die Fig. 11. Unten ist eine jede der beiden Gabelzinken durchlocht zum Hindurchführen der Fäden  $s$  und  $r$ , welche von gebremsten Bobinen ablaufen. Ausen und zwar rechts und links, sowie unten sind die Gabelzinken ausgekehlt, damit sie den darum gelegten Fäden  $b$  und  $c$  so viel Führung geben, dass sich diese mit ihren unteren Glasmaillons um die Gabelzinken unten sicher herum und ebenso auf und ab bewegen können, ohne von der Gabel abzugleiten. Durch die Glasmaillons sind die Fäden  $q$  und  $p$  gezogen. Die Fäden  $b$  sind oben an der Schnur  $d$  und die Fäden  $c$  an einer ebensolchen  $e$  befestigt.  $d$  und  $e$  sind an Rollen  $f$  und  $g$  angehängt und werden durch oscillirende Drehung der letzteren auf und ab bewegt.

Diese Hin- und Herdrehung der Rollen  $f$  und  $g$  erzeugt der Tritt  $h$ . Ein doppeldäumiges Excenter  $i$  macht für eine Tour der Webstuhlhauptwelle eine Viertelumdrehung und stellt hierdurch die an  $h$  angebrachte Rolle abwechselnd hoch und tief. Den Niedergang sichert noch das an  $h$  angehängte Gewicht  $k$ . Mit dem Tritt  $h$  verbunden ist die Schnur ohne Ende  $l$ , welche unten um eine Rolle gelegt und oben mehrere Male um die Rolle  $m$  gewickelt ist. Bewegt sich somit  $h$  tief oder hoch, so wird sich  $m$  nach rechts oder nach links herum drehen. Von  $m$  aus erfolgt der Betrieb der Rollen  $f$  und  $g$  ebenfalls durch eine Schnur ohne Ende  $o$ . Diese ist zweimal um  $m$ , alsdann zweimal um  $f$  und zuletzt zweimal um  $g$  herum gelegt und so straff gespannt, dass  $f$  und  $g$  der Drehbewegung von  $m$  folgen müssen. Der Aufhängung der Schnüre  $d$  und  $e$  zufolge werden bei gleichen Drehrichtungen der Rollen  $f$  und  $g$  diese Schnüre sich entgegengesetzt zu einander bewegen und da  $m$  eine Doppelrolle ist



und die Rolle für die Schnur *l* einen kleineren Durchmesser hat, als die für die Schnur *o*, so werden die Schnüre *d* und *e* ziemlich grossen Hub erhalten, der selbstverständlich abhängig ist von dem Anschnürungspunkte der Schnur *l* am Hebel *h*. Die Verschlingungsweise der Fäden *q* und *s* sowie der Fäden *p* und *r* um einander wird die in der Fig. 10 gezeichnete werden.

Noch besser wirkend, zumal haltbarer in Bezug auf die Schlingertitzenfäden, ist der auf Tafel 35 in Fig. 1 gezeichnete Apparat. Die Zeichnung entspricht dem Schuss 1 in Fig. 10 auf Tafel 34. Die Fäden *q* und *p* liegen rechts oben von ihren zugehörigen Schlingerfäden *s* und *r*. Die Kurbelwelle *a* treibt mit der Räderübersetzung 1 zu 4 das Excenter *b*, welches auf die Trittrolle *c* einwirkt und sie mit ihrem Tritt *d* auf und ab bewegt. Den Niedergang sichert das an *d* angehängte Gewicht *e*. Durch einen Draht überträgt *d* seine Auf- und Abbewegung auf den bei *f* drehbar angebrachten zweiarmigen Hebel *g*, an welchem zwei Stück Federn *h* und *i* angeschnürt sind, die unten am Fussboden befestigt sind. Die Feder *h* ist schwach gespannt, die Feder *i* hingegen kräftig gespannt. Die Litzen der Fäden *q* und *p* sind rechts mit dem Hebel *g* und links mit einer Gummifeder *k* verbunden, welche letztere oben am Geschirrbogen des Webstuhles angehängt ist. *s* und *r* sind die mit *q* und *p* arbeitenden Schlingerfäden und sind *s* und *r* nach oben hin zurückgehalten durch Schnüre *l*, die unten am Fussboden befestigt sind. *s* und *r* arbeiten ganz ähnlich, wie der Faden *s* in Tafel 34, Fig. 8. Sie ruhen beide, bleiben immer in der Unterkehle liegen, so dass der Einschlagfaden stets über sie hinweg gleitet, vergl. Fig. 10 in Tafel 34. *q* und *p* hingegen werden einmal rechts von *s* resp. *r* in die Oberkehle gebracht und das andere Mal links in ebensolcher Weise hochgestellt, so dass eine Schlingung, wie die in Fig. 10 der Tafel 34, entsteht. Liegt die Trittrolle *c*, wie in Tafel 35, Fig. 1 gezeichnet ist, unten, so hat sich hierbei die Feder *i* zusammengezogen und die Feder *h* wurde gespannt; die Litzen der Fäden *q* und *p* stiegen nach rechts hinauf und die Gummifeder *k* wurde ausgezogen. Hebt sich alsdann für den nächsten Schuss die Rolle *c*, so dehnt sich die Feder *i*, währenddem die Feder *h* und die Gummifeder *k* sich zusammenziehen, wodurch die Litzen von *q* und *p* sich senken, unten um *s* und *r* herum laufen und an der linken Seite der Fäden *s* und *r* ihre Fäden *q* und *p* in das Oberfach bringen. Erfolgt jetzt Einschliessen des Einschlages, so erhält man die für den Schuss 2 in Fig. 10, Tafel 34 gezeichnete Fädenverschlingung. In solcher Weise wiederholt sich das Gesagte für alle zwei Schuss.

Auch der auf Tafel 35, Fig. 2 gezeichnete Widemann'sche Apparat stellt die falsche Leiste mit glatter Gazebindung her. Er zeichnet sich vor vielen anderen für gleichen Zweck construirten Apparaten dadurch aus, dass er einfach, gut construiert, leicht zu reguliren und ebenso leicht zu bedienen ist. Zwischen den Webketten beansprucht er nur 3,5 bis 4 cm Raum und arbeitet er bei 140 Schützenläufen in der Minute immer

noch zuverlässig. Letzteres ergeben viele ältere Apparate dieser Gattung nicht, weil die dabei verwendeten Excenter keine Nuthenexcenter sind. Sollen sie für grössere Geschwindigkeiten als 100 Touren in der Minute gut verwendbar werden, so müsste man an die auf die Excenter sich legenden Hebel Federn anhängen. Andererseits werden solche Leistenapparate selten für grössere Schützenlaufzahlen als minutlich 100 bis 120 in Verwendung kommen, weil sie gewöhnlich in breiten Stühlen arbeiten, bei denen es bekanntermaassen sehr schwer und oftmals auch unzweckmässig ist, die Webschützen übermässig schnell laufen zu lassen.

Die Fäden *q* und *p*, vergleiche Tafel 34, Fig. 2, sind in die Augen *a*, siehe Tafel 35, Fig. 2, und die Fäden *s* und *r* in die Augen *b* gezogen; der Hebel *c* erhält Seitwärtsbewegung durch eine auf der Schlagexcenterwelle schief stehende Scheibe *d*, und der Hebel *e* bekommt auf- und abgehende Bewegung durch den Hin- und Hergang des Ladenklotzes *f*. Für den Durchgang von Schuss 1 und 3, siehe Tafel 34, Fig. 2, liegen die Fäden *q* und *p* links oben und die Fäden *s* und *r* rechts unten; für den Durchgang von Schuss 2 liegen *q* und *p* rechts oben und *s* und *r* links unten. Zwischen den Schussfäden 1 und 2 heben sich durch den Ladenvorgang die Fäden *s* und *r*, schwingen im Augenblick des Ladenanschlages die Fäden *q* und *p* nach rechts hin und senken sich zuletzt die Fäden *s* und *r* infolge des Ladenrückganges. Zwischen den Schüssen 2 und 3 bewegen sich die Fäden *s* und *r* wie zuvor, schwingen aber die Fäden *q* und *p* unterhalb *s* respective *r* hinweg nach der linken Seite derselben. Die nähere Ausführung dieses Apparates ist die folgende, vergleiche die Tafel 35, Fig. 2.

Hinten im Webstuhl sind über einander liegende und leicht drehbar gelagerte Spulen *g* und *h* durch Seile und Gewichte gebremst, damit sich die zweifach darauf gewickelten, gewöhnlich gezwirnten Fäden *s* und *r* sowie *q* und *p* während ihres Verwebens mit ziemlicher Spannung abwickeln. Sämmtliche vier Fäden *p*, *q*, *r* und *s* laufen, auf den Webkettenfäden liegend, über den Kettenbaum *i* und über den Streichbaum *k*. Die Kettenfäden sind in gewöhnlicher Weise durch die Kreuzschienen, die Flügel und das Rietblatt gezogen; die Fäden *s* und *r* hingegen gehen über das Stäbchen *l* hinweg und durch die Augen *b*, und die Fäden *q* und *p* laufen direct durch die Augen *a*, so dass *s* und *r* sowie *q* und *p* bei dem Schützenlauf in ähnlicher Weise im offenen Fache liegen, wie von den Schäften aus gerechnet die Kettenfäden. *q* und *p* befinden sich dabei im Oberfach und *s* und *r* im Unterfach und kommen stets die Fäden *q* und *s* und ebenso die Fäden *p* und *r* zwischen zwei Schaftlitzen und in ein Riet.

Die Herüber- und Hinüberbewegung der am Gabelhebel angebrachten Augen *a* erfolgt, wie schon angegeben, durch eine auf der Schlagexcenterwelle befestigte Doppelscheibe *d*. Dieselbe ist ausserdem zweitheilig, um sie leicht auf ihrer Welle befestigen zu können, und ist so geformt, dass sie für eine Vierteldrehung ihrer Welle die Rolle des Hebels *c* und

dadurch diesen selbst rechts stehen lässt, für die zweite Vierteldrehung  $c$  nach links bringt, für das dritte Viertel  $c$  links stehen lässt und für das letzte Viertel  $c$  nach rechts hin bewegt. Da nun die Schlagexcenterwelle von der Hauptwelle  $m$  aus mit der Räderübersetzung 1 zu 2 getrieben wird und eine Umdrehung von  $m$  einem Schusseintrag entspricht, wird für den einen Schuss der Hebel  $c$  sich rechts und für den anderen sich links stellen, und da  $c$  bei  $n$  drehbar befestigt ist und die Scheibe  $d$  so eingestellt ist, dass die Schwingung von  $c$  während des Ladenanschlages erfolgt, so werden die Fäden  $q$  und  $p$  bei dem ersten Durchgang der Schütze links und bei dem zweiten Durchgang derselben rechts stehen.

Der Auf- und Niedergang der Augen  $b$  erfolgt von dem Ladenklotz  $f$  aus. Ein damit verbundenes Stelleisen zieht die Schubstange  $o$  und dadurch die hängende Schwingel  $t$  stets nach der Richtung hin, in welcher die Lade läuft.  $t$  ist mit dem Hebel  $e$  winkelförmig und bei  $u$  leicht drehbar verbunden, so dass der Ladenvorgang Hebung von  $e$  und der Ladenrückgang Senkung des Hebels  $e$  ergibt. Ist die Lade vorn, so steht  $e$  mit den Fäden  $s$  und  $r$  oben und können  $a$  mit den Fäden  $q$  und  $p$  unterhalb  $s$  und  $r$  seitwärts schwingen; ist die Lade hinten, so haben sich für den Schützenlauf die Fäden  $s$  und  $r$  wiederum in das Unterfach zurück begeben. Ganz vorzüglich an diesem Apparat ist, dass man die Hebellängen, also die Hubgrößen der Augen  $a$  und  $b$ , sehr leicht ändern und somit leicht einstellen kann. Es bezog sich die Beschreibung auf nur zwei Stück mit einander zu kettelnde Fäden pro Kante. Ebenso gut kann man aber auch die Anzahl der Fäden verdoppeln und überhaupt vervielfältigen, wenn man nur genügend vielfach spult, oder mehrere Spulen aufsteckt und den Apparat entsprechend mit Fadenaugen versieht.

Das Zerschneiden der beiden Stoffe kann ebenso wohl nach der Appretur ausserhalb des Stuhles als auch im Webstuhl erfolgen. Im letzteren Fall befestigt man am Brustbaum nach der entgegenlaufenden Waare zu ein scharfes Messer  $x$ , vergleiche die Tafel 34, Fig. 2.

## Sahlleistenapparate mit gedrehter Gazebindung.

(Tafel 35, Figuren 3 und 4.)

Der in Tafel 35, Fig. 3 und 4 gezeichnete Apparat <sup>1)</sup> bewirkt, wie die zuvor beschriebenen, eine Kreuzung der letzten beiden Leistenfäden einer jeden Waare, jedoch in der Weise, dass diese beiden Fäden abwechselnd in das Ober- und Unterfach kommen. Die Verschlingung der Fädenpaare  $q$ ,  $s$  und  $p$ ,  $r$  mit den Einschlagfäden zeigt die Fig. 3 unten.

<sup>1)</sup> J. Leeming und Son in Bradford.

Die Herstellungsweise dieser Bindung hat gegen die der vorigen einen Nachtheil insofern, als die Fäden  $q$  und  $s$ , sowie  $p$  und  $r$  sich sehr an einander reiben und zwar über ihre ganze, zwischen Waare und Apparat frei liegende Länge hin, wodurch das Garn rauh wird und leicht reisst. Ebenso ist die zurückhaltende Spannung der Fäden hier keine so gute, so elastische, so hin und her spielende, als die bei den vorigen Apparaten. Selbstverständlich laufen auch hier die mit einander arbeitenden Fäden  $q$  und  $s$  zwischen zwei Schafflitzen hindurch in dasselbe Rohr des Rietblattes und ist es ebenso mit den Fäden  $p$  und  $r$ .

Von der Hauptwelle des Webstuhles aus werden durch Stirnräder mit der Uebersetzung „Eins zu Zwei“ durch Vermittelung eines Transporteurs zwei schwache Metallscheiben  $a$  in Drehung gebracht. Deren Achse ist in der Höhe der Webkette nahe zum Streichriegel gelagert. Bei jeder Tour der Ladenbetriebswelle  $b$ , also für einen jeden Schuss in die Kette machen  $a$  eine halbe Umdrehung, wodurch während des Schussfadeneintragens die Oeffnungen  $c$  oben und  $d$  unten einmal und  $d$  oben und  $c$  unten das andere Mal stehen. An den inneren Flächen von  $a$  sind je zwei Stück Spulen angebracht. Auf eine jede dieser vier Stück Spulen ist ein Kettenfaden möglichst fest aufgewickelt und ist dieser durch die nächstliegende Oeffnung der betreffenden Scheibe nach aussen hin und von da direct zur Waare geführt. Es empfiehlt sich übrigens, hier wie bei den vorigen Apparaten, dass man Zwirnfäden nimmt, oder jeden Faden zweifach spult, damit diese Fäden recht haltbar werden. Die Entfernung von  $c$  und  $d$ , also die Fachhöhe im Apparat, beträgt hier 12 cm, was einer Fachhöhe im Rietblatt von etwa 5 bis 6 cm entspricht.

Sind der Faden  $q$  durch  $c$  und der Faden  $s$  durch  $d$  gezogen, so kommt für den ersten Schuss  $q$  in das Oberfach und  $s$  in das Unterfach. Dreht sich hierauf der Scheibenapparat um ein Viertel einer ganzen Tour und läuft währenddem die Lade in die Anschlagstellung, so kommen die beiden Fäden  $q$  und  $s$  neben einander zu liegen. Geht weiterhin die Oeffnung  $c$  mehr und mehr nach unten und  $d$  ebenso nach oben hin, so senkt sich  $q$  mehr und mehr und hebt sich  $s$  in derselben Weise. Es wird der kurze, also augenblicklich der durch  $c$  laufende Faden an der Scheibe liegen bleiben und der längere, also der aus  $d$  kommende, unterhalb  $q$  hinweg in das Oberfach sich begeben, so dass bei dem Schützendurchgang  $q$  rechts unten und  $s$  links oben liegt, vergleiche Schuss 2 in Fig. 3. Bei dem dritten Schusse tauschen die Fäden ihre Rollen;  $s$  kommt nach rechts in das Unterfach, wie bei dem ersten Schuss, und  $q$  steigt nach links hin in das Oberfach und so fort. Mit den Fäden  $p$  und  $r$  wird dasselbe erfolgen, nur dass hier die Kreuzung und der Stand der beiden Fäden für jeden Schuss in Bezug auf  $q$  und  $s$  entgegengesetzte werden.

Gebremst sind die Spulen in folgender Weise. Sie sind paarweise auf einen leicht drehbaren Draht gesteckt, welcher in seiner Mitte

Schraubengewinde hat, auf das zwei Muttern geschraubt sind. Zwischen die Spulen und die Lager des Drahtes sind Lederscheiben aufgesteckt. Die eine Mutter, in Fig. 4 die untere, drückt unmittelbar die untere Spule gegen die Lederscheibe, die andere aber drückt zunächst gegen eine Spiralfeder und diese erst wirkt auf die obere Spule und das zugehörige Leder ein. Es wird zwar hierdurch die Spiralfeder auf beide Spulen Einfluss haben, weil der Draht lose in seinen Lagern liegt, und wird man durch kräftiges Zusammendrücken der Feder ziemlich starke Bremsung den Spulen geben können, es hat aber diese Vorrichtung den Nachtheil, dass sie die Fäden nicht zurückzieht, zumal nicht, während sie an einander vorüber gleiten, so dass bei dem Anschlagen des Schusses der von oben niedergehende Faden und bei dem Schützenlauf der im Oberfach liegende Faden schlaff werden. Es gleicht sich zwar diese verschiedenartige Spannung der Fäden während des Weiterwebens wieder in Etwas aus, es wird aber der Schussfaden nicht fest eingeklemmt und wird zufolge dem die Haltbarkeit der Kante beeinträchtigt.

Die Lieferungsverhältnisse eines Webstuhles, System Hodgson, welcher mit Hoch- und Tieffachschaffmaschine, achtschäftig und mit diesem Sahlleistenapparat arbeitete, sowie Krepp-Victoria, doppeltbreit, herstellte, waren die folgenden. Verwebt wurden 60/30er Baumwollenzwirn und 30er Englisch Weft. Die Kettenfädenzahl betrug 34,133 und die Schusszahl 33 pro Centimeter. Die Breite beider Ketten im Riet war insgesamt 112,5 cm. Es wurde im Mittel in der Stunde 1,27 m Waare geliefert, machte der Webstuhl 100 minutliche Touren und berechnet sich hieraus die durchschnittliche Anzahl der in einer Minute wirklich verwebten Fäden zu 70 Stück, die Unterbrechungsverluste zu 30 Proc. und die Länge des stündlich verwebten Schussfadens zu 4725 m.

Durch eine andere Anordnung und Ausführung der Spulen an den Scheiben *a* liesse sich vielleicht eine bessere Rückwärtsspannung ihrer Fäden herstellen. Benutzt man cylindrische Spulen, wie bei den Bobinetstühlen, und auch ähnliche Spannungsapparate wie bei diesen, so könnte man sehr wohl straffere Kettelung der Fäden herbeiführen und ebenso den Raum zwischen den beiden Scheiben *a* in Bezug auf Aufspeicherung an Fädenmaterial noch mehr ausnutzen.

Vergleicht man die Leistungen solcher doppeltbreiter Webstühle mit solchen Kantenapparaten mit der Leistung eines einfach breiten Stuhles desselben Systems bei Herstellung derselben Waare, so ergibt sich eine Mehrleistung der doppeltbreiten Stühle im Betrag von 30 bis 40 Proc. Betragen somit der grössere Capitalaufwand und die Betriebskosten von zwei Stück einfach breiten Webstühlen 60 bis 70 Proc. mehr als die eines doppeltbreiten, so wird es sich empfehlen, letzteren Stuhl anzuwenden, vorausgesetzt, dass der Verkaufspreis der Waare nicht noch Einfluss darauf hat.

## Herstellung von Schnitträndern mit Hülfe von Perlkopflitzen.

(Tafel 35, Figuren 7 bis 21.)

Solche Litzen finden ebensowohl im Handwebstuhl, als auch im mechanischen Webstuhl vielfach Verwendung für die Herstellung falscher Kanten. Sie sind den Gazewebstühlen entlehnt und arbeiten die glatte Gazebindung, also dieselbe Bindung, wie sie in Tafel 34, Fig. 2 und 10 dargestellt ist, und durch einige der zuvor beschriebenen Sahlleistenapparate erzeugt wurde. Im Handstuhl arbeitet man zumeist mit ziemlich hohen Kehlen und genügen demzufolge auch solche einfache Schlingenvorrichtungen — im mechanischen Stuhl hingegen wird ihre Verwendbarkeit sehr oft unmöglich. Weil sie mit Platinen oder mit Flügeln in Verbindung zu bringen sind und stets kleineren Hub ergeben, als diese, wird die Kehle der Schlingerfäden hier immer eine sehr niedrige werden.

Solche Perlkopflitzen, Dreherlitzen, Schlingerlitzen sind in verschiedenen Ausführungen in Tafel 35, Fig. 7 bis 13 dargestellt. Sie sind zumeist die Verbindung einer ganzen mit einer halben Litze. Die ganze Litze, auch Setzlitze genannt, ist gewöhnlich die einer der vorhandenen Litzen des Flügels, oder der Schaft- oder Jacquardvorrichtung; die halbe Litze ist unabhängig davon, umschlingt aber die ganze Litze, oder steht sonstwie mit ihr in solcher Weise in Verbindung, dass sie den Schlingerfaden zwischen sich und der Setzlitze festklemmt, oder, wenn dieser Faden sich bewegt und sie nicht zurückgehalten wird, sie dieser Bewegung folgt.

Die Fig. 7 zeigt den Wiener oder Voigtländer Perlkopf. Bei *a* ist auf die halbe Litze eine Perle oder ein Blei aufgesteckt, um der Litze Anspannung zu geben. Die Fig. 8 zeigt die englische Litze, eine Zusammenstellung einer Augenlitze mit einer halben Litze. Die Fig. 9 stellt den Berliner oder Rheinländer Perlkopf dar. Die ganze Litze ist hierbei Maillonlitze und ist durch das Maillon die halbe Litze gesteckt. In den Fig. 10 und 11 sind Perlen *b* zur Benutzung gekommen, dient im ersten Falle die Perle zur Führung der Schlingerfadenlitze und im zweiten zur Führung des Schlingerfadens. Die Lyoner Doppellitze mit halber Litze zeigt die Fig. 12. In Fig. 13 ist dieselbe Einrichtung wie in Fig. 11 für eine Jacquardlitze angegeben; *a* ist das Angehänge, das ist das Gewicht der Jacquardlitze, *b* ist die den Schlingerfaden *f* tragende Perle, die an einer halben Litze hängt, *c* ist ein durch *d* belasteter Stab, an welchem sämtliche halben Litzen befestigt sind, und der durch Schnüre *e* mit zwei Platinen in Verbindung steht, welche den Stab heben, sobald das rechts liegende Stück *ff* des Schlingerfadens unterhalb des Stückfadens *gh*

hinweg nach oben hin sich bewegen soll, also nach links hin in das Oberfach treten soll. Hebt man das eine Mal die mit  $a$  verbundene Setzlitze sammt der halben Litze und das zweite Mal durch eine andere Augenlitze den Schlingerfaden mit der halben Litze, so bekommt man die glatte Gazebindung. Bei den am Schluss dieses Buches folgenden Gazestühlen werden solche Fädenverschlingungen noch einmal Besprechung finden und mag deshalb hier Weiteres über diesen Gegenstand unterbleiben. Nur einige viel gebräuchliche Schlingerungen mit Benutzung solcher Perlköpfe mögen hier noch ihre Beschreibung finden.

Wie die Tafel 35 in den Fig. 14 bis 16 zeigt, zieht man die Schlingerfäden  $x$  und  $y$  bei Webstühlen, welche Taffetbindung mit vier Stück Flügeln arbeiten, und z. B.

für den ersten Schuss die Flügel 1 und 3, und  
 " " " " " " " " 2 " 4 hochstellen,  
 in den Flügel 1 ein, und verbindet mehrere, z. B. zwei Stück Litzen des Flügels 4, mit je einer Schlingerlitze. Es ist hierbei die Perlkopflitze der Fig. 11 zur Benutzung gekommen.  $a$  sind die Perlen der halben Litzen, durch welche die Schlingerfäden  $x$  und  $y$  laufen, und  $b$  sind an den halben Litzen hängende Gewichte, welche die locker werdenden Schlingerfäden unterhalb der Stückfäden hinweg nach den Maillons der Litzen des Flügels 4 hin ziehen. Wird die Trittweise die in der Fig. 14 rechts dargestellte, wobei das Zeichen  $\vee$  den Hochgang des Flügels angeibt, so entsteht eine Bindung der Schlingerfäden  $x$  und  $y$  mit den Stückfäden 1, 2, 3 und 4, wie solche die Fig. 16 darstellt. Bei dem ersten und dritten Schuss steigen die Stückfäden 2 und 3 und ebenso ausserhalb der sämtlichen Stückfäden die beiden Schlingerfäden  $x$  und  $y$  in das Oberfach hinauf. Für den zweiten und vierten Schuss hingegen heben sich die Stückfäden 1 und 4 und werden die Schlingerfäden  $x$  und  $y$  zwischen den Stückfäden 2 und 3, also nach der Mitte hin, in das Oberfach gebracht.

Ganz dieselbe Verschlingung der Fäden  $x$  und  $y$  mit den Fäden 1, 2, 3 und 4 erhält man auch durch den in der Fig. 17 dargestellten Perlkopf. Der Einzug sämtlicher Fäden ist der zuvor angegebene, ist der in Fig. 14 gezeichnete. Hebt sich der Flügel 1, so senkt sich der Flügel 4 und die Fäden  $x$  und  $y$  steigen ausserhalb der Fäden 1, 2, 3 und 4 in das Oberfach. Gleichzeitig heben sich der Schnürung zufolge die Fäden 2 und 3, welche in den dritten Flügel eingezogen sind. Es entsprechen demnach die Pfeilrichtungen in Fig. 17 dem Schuss 1 in den Fig. 14 und 16. Ebenso wie im vorigen Beispiel bewegen sich die Fäden, wenn der zweite Schuss nachfolgen soll. Der Perlkopf in Fig. 17 wird dem in Fig. 15 oftmals vorgezogen.

Für Doppelkörper (Bataviabindung), vierflügelig vorgerichtet, schlingert man auch alle zwei Schuss, wie sich solches aus Tafel 35, Fig. 18 bis 21 ergibt. Die Fig. 18 zeigt den Einzug der beiden mit einander zu kettelnden Fäden  $y$  und  $x$ , sowie die Trittweise der vier

Stück Flügel für die Herstellung von Doppelkörper, und ebenso die der Schlingerlitze *b*. Die Fig. 19 giebt den Einzug des in der Unterkehle festliegenden Fadens *x* durch eine Perle *a*, welche am Fussboden angehängt ist und, wie die Fig. 18 zeigt, zwischen den Flügeln 2 und 3 liegt. Die Fig. 20 ist gezeichnet für die Schüsse 1 und 2; sie stellt die Schlingerlitze *b* dar, welche unten belastet, oben durch das Auge des vierten Flügels gesteckt ist, und unterhalb des festliegenden Fadens *x* hinweglaufend links davon den Schlingerfaden *y* trägt. In Fig. 21 ist das Gewebe für fünf Schuss dargestellt und zwar links das Musterbild des Doppelkörpers für die vier Stück Kettenfäden 1, 2, 3 und 4, und rechts davon die Schlingerantenbindung für die Fäden *y* und *x*. Wenn hierbei gesagt wurde, dass der Faden *x* festliegt, so ist damit gemeint, dass er keine auf- und abgehende Bewegung bekommt. Er webt sich selbstverständlich mit ein und folgt der Waarenbewegung nach der Vorderseite des Webstuhles zu. Am anderen Ende muss er entsprechend zurückgehalten, also gespannt werden.

### Die Trennung der zusammengewebten Stoffe.

(Tafel 34, Figur 2, und Tafel 35, Figuren 5 und 6.)

Damit man nicht genöthigt ist, nach dem Weben die Schussfäden zwischen den falschen Kanten zerschneiden zu müssen, bringt man oftmals im Webstuhl ein Messer hierzu an. Ein solches ist in Tafel 34, Fig. 2 bei *x* angedeutet und in Tafel 35, in Fig. 5 im Aufriss und in Fig. 6 im Grundriss dargestellt. Es ist am Brustbaum angeschraubt, so dass es während des Webens sofort eine Trennung der beiden Gewebe selbstthätig bewirkt. Solche Messer müssen sehr scharf sein, wenn sie gut schneiden sollen, und sind sie deshalb für den bedienenden Arbeiter sehr gefährlich, so lange man ihnen keinen Schutzdeckel giebt.

Gewebe, welche gewissen Appreturweisen unterworfen werden müssen, wird man vor der Appretur nicht von einander trennen. Das Zerschneiden erfolgt in solchen Fällen erst nach der Appretur, und zwar zumeist mit Hilfe von Handscheeren, also von der Hand aus. Ebenso gut wird man aber auch Schneideapparate, Schneidemaschinen verwenden können, wie solche z. B. mit retirenden Messern in der Papierindustrie gebräuchlich sind.



## Die Herstellung neben einander liegender Gewebe mit festen Kanten.

Solche Gewebe lassen sich ebenfalls mit jedem mechanischen Webstuhl herstellen. Es bleibt die Stuhleinrichtung die zuvor beschriebene, nur fallen die Schlingerkantengeräte aus, werden sie durch einfache Kantenvorrichtungen ersetzt, und erhalten die Lade und der Schlagapparat einige Abänderungen.

Man arbeitet gleichzeitig mit ebenso viel Stück Schützen, als man Gewebe neben einander herstellen will, bringt demgemäss zwischen den einzelnen Geweben Schützenkästen und entsprechende Zwischenräume an, und vervielfältigt dem entsprechend die Schläger mit ihren Schlagapparaten, sowie die Schützenwächtertheile. Es lassen sich hierbei die verschiedensten Constructionen benutzen, es hat sich aber diese Webmethode, welche sehr an die der Bandstühle (Bandmühlen) erinnert, für breitere Gewebe bisher nicht sehr einzuführen vermocht. Für Moiréstoffe hat man solche Webstuhlladen mit drei und mehr Schützenbahnen<sup>1)</sup> zum Weben von drei und mehr Geweben neben einander und mit festen Kanten beiderseitig einigermaassen mit Erfolg in letzterer Zeit angewendet.

## Die Gewebe liegen über einander.

Bei dieser Anordnung erspart man ebenfalls viel an Raum und Anlagecapital und erhält man solide Sahlleisten und als Folge hiervon feste und tadellose Gewebe. Sehr nachtheilig ist hierbei, dass man die untere Kette und das unten liegende Gewebe schwer beaufsichtigen kann, schwer zu ihnen kommen kann, dass also grosse Zeitverluste bei dem Einknüpfen gerissener unten liegender Fäden entstehen. Nur bei den Doppelsammetstühlen<sup>2)</sup> sind die Verhältnisse etwas bessere und kamen solche Webstühle namentlich der Einfachheit der Herstellung des Poles halber und der grossen Leistungsfähigkeit zufolge viel zur Verwendung.

Namentlich W. Gad in Nottingham, J. Moone in Manchester, Johann Fober in Verviers, Charles Coupland und John Tingue in Seymour, U. St. A. und andere mehr haben sich viel mit der Herstellung solcher Webstühle beschäftigt. Damit gerissene Kettenfäden leichter

<sup>1)</sup> Gerhard Burtscheidt in Dülken.

<sup>2)</sup> Felix Tonnar, sowie Gerhard Burtscheidt in Dülken; L. Döhmer in Crefeld; Georg Heine, sowie S. Lentz in Viersen; Knowles-loom-works in Worcester, Mass., U. St., und andere mehr.

aufzufinden und ebenso anzuknüpfen sind, bringen die Genannten vor der Lade zwischen beiden Geweben eine horizontal liegende Stange an, welche an den Enden von Armen befestigt ist, die ihre Drehachsen vorn am Brustbaum haben. Hebt man diese Stange, so wird das obere Gewebe gehoben und das untere zugänglicher; senkt man sie, so nimmt die obere Waare wieder ihre alte Lage an. Eine andere Methode ist die, dass man die obere Schützenbahn so einrichtet, dass sie sich umklappen lässt, wenn eine Reparatur an der unteren Kette nothwendig wird. Das Rietblatt muss sehr hoch sein. In der halben Höhe desselben sind zwei Schienen oder ein Laufbrett vor die Riete gelegt, oder es sind Gabelzinken vom Ladendeckel aus nach unten gehend und die Schütze in jeder Lage viermal umklammernd angebracht, die bei der Anschlaggebung der Lade oberhalb der beiden Gewebe liegen und so schmal sind, dass die Riete für den Lauf ihrer Kettenfäden offen bleiben. Auch Riete mit Vorsprüngen hat man benutzt, welche letzteren die Bahn für den entsprechend geformten Schützen bilden. Ebenso dienen die oberen Schützenbahnen der oberen Kette oftmals als Auflage für das Unterfach.

Bessere Erfolge hat der Fabrikant Gerber-Ulrich in Markirch mit seinem Webstuhl mit Doppellade erzielt. Dieser Stuhl ist genau so gebaut wie der gewöhnliche Webstuhl für die Herstellung zweibindiger Waare, nur sind alle die Theile, welche zur Herstellung eines zweiten Gewebes nöthig sind, doppelt vorhanden. Wir haben hier somit zwei Stück Kettenbäume, zwei Kreuzruthensysteme, ein Schäftesystem mit zweimal Maillons, eine Lade mit zwei Rietblättern, zwei Schützenbahnen und vier Stück Schützenkästen, arbeiten mit zwei Schützen, welche durch eine Schlagvorrichtung gleichzeitig getrieben werden und ebenso mit zwei Stück Stoffbäumen. Die Entfernung der beiden Ketten und Gewebe ist eine so grosse, dass man ziemlich leicht die unteren Kettenfäden einbinden und die unten liegende Waare beaufsichtigen kann, wodurch die Zeitverluste, denen ja beide Webketten gleichzeitig unterworfen sind, nicht übermässig grosse werden. An Raum, Anschaffungskosten und Betriebskraft wird zwei Stück einfachen Webstühlen gegenüber viel gespart. Ein geübter Arbeiter soll, wenn der Webstuhl mit 130 Schützen schlägen pro Minute arbeitet, in 12 Stunden 42 bis 57 m Waare anfertigen können. Vergleicht man diese Lieferung mit der eines gewöhnlichen Stuhles, welcher pro Minute 160 Schuss eintragen kann und von demselben Gewebe jeden Tag 32 m liefert, so wird der Webstuhl des Gerber-Ulrich-Systems 31 bis 78 Proc. mehr liefern. Der Erfinder nimmt im Mittel 50 Proc. grössere Nutzleistung an, was auch sehr gut möglich ist.

Bei gewissen Stoffen respective Kettendichten und Bindungen kann man auch mit zwei Stück Schützen über einander arbeiten, ohne eine Schützenbahn für die obere Webschütze nothwendig zu haben<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Carl Haugk in Crefeld.

## Die Gewebe liegen schlauchförmig zu einander.

Solche Webstühle <sup>1)</sup> erinnern sehr an die Rundstühle der Strumpfwirker. Das Schiffchen oder in einigen Fällen auch mehrere solche haben kreisförmige Bewegung um eine senkrecht stehende Achse; die Kettenfäden sind von unten nach oben hin laufend, cylindermantelförmig aufgespannt; die Kettenbäume, z. B. vier Stück solcher, liegen unten und die Stoffbäume liegen oben. Die Riete bewegen sich auf und ab, die Flügel liegen horizontal und bewegen sich in eben solcher Richtung.

Auch Schneideapparate zum Trennen der Gewebe, und Schusswächter zum Anhalten des Webstuhles, sobald der Schussfaden fehlt, finden sich bei solchen Stühlen vor. Man hat hierfür sehr sinnreiche Apparate construiert. Ob sie sich bewähren, ist die Frage. Zur Zeit haben sich solche kostspieligen und schwer zu beaufsichtigenden Stühle noch nicht einzuführen vermocht.

<sup>1)</sup> E. Winckler in Gebweiler, Theurkorn in Chemnitz, Georg Wassermann in Baden (Schweiz) und andere mehr.

## Webstühle zur Herstellung von gazeartigen Stoffen und Gazen.

(Tafel 34, Figuren 2 und 10, Tafel 35, Figur 3, und Tafel 36, Figuren 1 bis 15.)

### Webstuhl für die Herstellung von Drehern.

(Tafel 34, Figur 10, und Tafel 36, Figuren 1 bis 14.)

Der sogenannte „Dreher“, auch „Leinwanddreher oder Leno“ genannt, dessen Stuhleinrichtung hier beschrieben werden soll, ist ein gazeartiges Gewebe, welches jedoch nicht wie die „glatte Gaze“, vergl. die Tafel 34, Fig. 10, zwischen jedem Einschlagfaden eine Kreuzung der Kettenfäden zeigt, sondern die in Tafel 36, Fig. 1 und 2 dargestellte Verschlingung der Ketten- und Schussfäden giebt. Die Polkette und die Stückkette laufen von einem Baume ab, vergl. Tafel 36, Fig. 13, und es werden die einmal straff zu ziehenden und das andere Mal locker zu lassenden Polfäden mit Hülfe einer Walkwelle  $z$  in der jedesmal richtigen Spannung erhalten. Die Tafel 36, Fig. 1 zeigt eine Ansicht des Drehergewebes in seiner Entstehungsweise und die Fig. 2 giebt das Bild der fertigen Waare, also die Verschlingung der Fäden, wie sie sich nach Vollendung des Gewebes dem Auge wirklich zeigt.

Den Einzug von je zwei Stück durch eine Rietlücke gehenden und mit einander schlingern den Kettenfäden  $\alpha$  und  $\beta$  zeigt die Fig. 3.  $\alpha$  ist hierbei ein Faden der Polkette (Dreherkette, Schlingerkette, Kreuzkette), und  $\beta$  ist ein Faden der Stückkette (Grundkette). Der Polfaden legt sich unterhalb des zugehörigen Stückfadens nach rechts hin, wenn ihn sein Flügel 2 nicht gehoben hat, wie solches die Fig. 3 zeigt. Es laufen die Polfäden  $\alpha$  vom Kettenbaum aus über die hin und her bewegliche Walkwelle  $z$ , weiterhin durch die Kreuzschienen, durch die Litzen des zweiten Schaftes, links der Litzen des dritten Schaftes und zuletzt durch die Litzen des vierten halben Schaftes, wie sich solches aus den Fig. 3,

5 bis 7 und 13 ergibt. Die Stückfäden laufen wie in gewöhnlichen Webstühlen die Kettenfäden, sie kommen vom Garnbaum aus zum Streichbaum  $z_1$  hin, umklammern die Kreuzschiene, sind eingezogen in die Litzen des ersten Schaftes und passiren alsdann das Rietblatt.

Die Flügel 1, 2 und 3 haben die gewöhnliche Einrichtung, nur hat der dritte Flügel nicht wie der erste und zweite eingestrickte Maillons, sondern besitzt er Zwirnaugen. Durch diese letzteren und gleichzeitig über sie hinweg laufen die Litzen des vierten Schaftes. Die Fig. 5 und 6 zeigen in der Seitenansicht und die Fig. 7 zeigt in der Vorderansicht die Verbindungsweise des halben nach unten zu liegenden vierten Flügels mit dem dritten, sowie den Lauf der Polfäden  $\alpha$ . Man heisst diese Verschlingung von Haltelitzen oder Setzlitzen des dritten Flügels und daran hängender Stelzenlitzen oder Schlingerlitzen des vierten Flügels den Perlkopf (den Perlkamm, die KreuzbindungsLitzen, die Dreherlitzen).

Die Trittweise des Apparates ergibt sich aus der Fig. 4 und bedeutet hierbei das Zeichen  $\vee$  den Hochgang eines Flügels. Die Einrichtung des hierzu benutzten mechanischen Webstuhles ist die bekannte englische, wie sie z. B. von Hodgson, Hattersley und sons, der Sächsischen Maschinenfabrik und anderen Firmen ausgeführt wird und sich aus den Fig. 8 bis 13 ergibt. Die Schlagverzerrung, die Garnbaumbremsung, die Waareaufwindung sind sämmtlich dieselben, wie die bei dem Hodgsonwebstuhl beschriebenen<sup>1)</sup>, nur bezüglich der Flügelbewegung und der Walkwelle  $z$ , welche letztere zum Anspannen und Nachlassen der Polkettenfäden dient, sind einige Abänderungen getroffen.

Von der Hauptwelle  $c$  aus wird durch zwei Stück Zahnräder mit dem Uebersetzungsverhältniss „Eins zu Zwei“ die Schlagexcenterwelle  $d$  getrieben; es macht demnach die letztere für zwei Touren der Hauptwelle, oder für zwei Schuss in die Webkette eine Umdrehung. Dieser Betrieb befindet sich an der linken Seite des Stuhlgestelles. An der rechten Seite steckt ausserhalb der Webstuhlwand auf der Schlagexcenterwelle  $d$  ein Rohr  $e$ , welches verbunden ist mit dem 120er Zahnrad  $f$ . Letzteres greift in das 15er Zahnrad  $g$  ein, mit welchem ein 45er verbunden ist, das durch ein gleich grosses Stirnrad  $h$  auf der Hauptwelle  $c$  betrieben wird. Macht somit die Hauptwelle eine Umdrehung, so wird unabhängig von der Welle  $d$  und entgegengesetzt zu der Drehungsrichtung der letzteren das Rohr  $e$

$$1 \cdot \frac{45}{45} \cdot \frac{15}{120} = \frac{1}{8} \text{ Umdrehung machen.}$$

Auf dem Rohre  $e$  sitzen drei Stück Scheiben, an welchen Nasen, das sind gusseiserne Daumen, 1, 2 und 3 angeschraubt sind, vergleiche die Fig. 8 bis 12. Die Scheibe 3, also die vorderste, trägt diametral einander gegenüber liegend zwei Stück Daumen; die Scheibe 2 trägt recht-

<sup>1)</sup> Lembcke, Mechanische Webstühle. I.

winkelig zu letzteren und ebenfalls diametral einander gegenüber zwei Stück Daumen; die Scheibe 1 hingegen hat zwischen je einer Nase der Scheiben 2 und 3 einen Daumen, also im Ganzen vier Stück. Es sind demzufolge die sämtlichen Daumen der drei Scheiben, die man auch die Trittvorrichtung nennt, um  $\frac{360}{8} = 45$  Grad gegen einander verstellt.

Diese acht Stück Nasen wirken auf Tritte  $i$  ein, welche bei  $k$  drehbar gelagert sind und durch Zugdrähte  $l$  mittelst der Hebel  $r$  und der Quadranten  $s$  mit den Schäften 1, 2 und 3 in Verbindung stehen, vergleiche die Fig. 8 und 13. Weil die Flügel sich unabhängig von einander bewegen müssen, sind an sie unten Spiralfedern  $t$  gehängt, welche in der Nähe des Fussbodens befestigt sind. Diese Federn ziehen die Flügel nach unten hin, sobald sich deren Tritte  $i$  heben können. Um dieses Niedergehen der Schäfte zu erleichtern, um namentlich das Gewicht der Tritte  $i$  und der Drähte  $l$  auszubalanciren, sind noch Spiralfedern  $m$  an die Schemel  $i$  gehängt. Sie unterstützen die unten an den Flügeln wirkenden Federn  $t$  in ihrer Zugwirkung wesentlich. Wird eine Trittrolle durch eine Trittscheibennase nach unten hin gedrückt, so werden die zugehörigen Schäfte gehoben und die Federn  $t$  sowie auch  $m$  gespannt.

Die erste Scheibe ist durch den Hebel 1 mit dem Schaft 1 verbunden, siehe Fig. 8, 12 und 13. Der Schaft 1 hebt sich demnach, wenn die Nasen 1 ihre Trittrolle drücken, also während zwei Umdrehungen der Hauptwelle  $c$ , das ist alle zwei Schuss einmal. Die Trittscheibe 2 ist durch den Hebel 2 und die Trittscheibe 3 ist durch den Hebel 3 mit dem gleichbezeichneten Flügel in Verbindung gebracht, vergleiche die Fig. 10, 11 und 13. Es werden somit die Schäfte 2 und 3 bei je vier Touren der Hauptwelle  $c$  sich einmal heben, also alle vier Schuss einmal, wie die Schnürung in der Fig. 4 solches auch anzeigt. Der halbe Schaft 4 ist durch die Schnur  $u$  mit dem Hebel  $r_1$  verbunden, der auf der Quadrantenwelle des zweiten Schaftes sitzt, siehe die Fig. 13. Hebt sich der Schaft 2, so wird die Schnur  $u$  angezogen und der Schaftstab 4 wird gehoben, senkt sich der Flügel 2, so ziehen an Schaft 4 unten befestigte Gummirohre  $v$  diesen nach unten, jedoch nur alsdann, wenn der Schaft 3 nicht gehoben wird.

Das Nachlassen und Anspannen der Polkette besorgt die Walkwelle  $z$ . Die Rohrwelle  $e$  trägt das Excenter  $m_1$ , das auf einen Tritt  $n$  einwirkt, welcher durch den Draht  $o$  und den Winkelhebel  $p$  mittelst des Stiftes  $p_1$  die Welle  $z$  nach aussen schiebt. Hierbei ist zu bemerken, dass die Welle des Winkelhebels  $p$  quer durch den Stuhl geht und von ihren beiden Enden aus in genannter Weise auf die Stange  $z$  einwirkt. Die Bewegung von  $z$  nach vorn hin, also das Nachlassen der Polkette, bewirkt die Feder  $q$ . Der vollständige Hub von  $z$  beträgt hier bei 9 cm Kehlenhöhe 5 cm. Das Excenter  $m_1$  macht bei acht Umdrehungen der Hauptwelle  $c$  eine Tour, spannt also bei jedem vierten Schuss die Pol-

kette einmal straff. Da solches der Stellung der Daumen 2 entspricht, so werden die Polfäden während der Wirkung der Nasen 3 ganz locker werden und während der Wirkung der Nasen 1 halb straff gespannt sein.

Das Zusammenarbeiten der Schäfte, die Lagen der Polfäden und der Stückfäden und des dazu gehörigen Einschusses hierbei werden sich folgendermaassen gestalten, vergleiche die Fig. 1 und 2.

Schuss	Schäfte		Spannung der Polkette durch die Walkwelle	L a g e r	
	oben	unten		Polkette	Stückkette
1 und 5	1	2, 3 und 4	wenig locker	links unten	rechts oben
2 „ 6	2 und 4	1 und 3	straff	„ oben	„ unten
3 „ 7	1	2, 3 und 4	wenig locker	„ unten	„ oben
4 „ 8	3 und 4	1 und 2	ganz locker	rechts oben	links unten

Man ersieht hieraus, dass bei dem Heben des zweiten Schafes die Polkette gespannt ist und der Polfaden unter dem rechts daneben liegenden Stückfaden hinweg nach links hin in das Oberfach gezogen wird, wobei die Litzen des vierten Schafes sich ebenfalls in dieser Weise bewegen müssen. Es kann letzteres sehr leicht erfolgen, weil hierbei der dritte Schaft unten liegt und der Schaftstab 4 durch Schnüre *u* gehoben wird. Ferner zeigt sich, wenn der dritte Schaft gehoben wird, dass der zweite Schaft unten ist und die Gummifedern *v* währenddem den Schaftstab 4 niederzuziehen suchen. Der an den Litzen des dritten Schafes vorbeigehende, rechts vom Stückfaden liegende Polfaden legt sich somit fest an die Litze des dritten Schafes an und geht mit dieser an der rechten Seite des Stückfadens in das Oberfach. Ist der erste Schaft gehoben worden, so sind die Stückfäden in das Oberfach getreten und, da sämtliche anderen Schäfte währenddem unten liegen, so legen sich die Polfäden in das Unterfach.

Die beschriebene Trittvorrichtung arbeitet für acht Schuss dasselbe Gewebe zweimal. Ganz dasselbe Resultat wird man erhalten mit einem Trittapparat, welcher für vier Schuss einmal die Dreherbindung herstellt. Ein solcher Excenterapparat ist der in Fig. 14 dargestellte und ergiebt sich aus dieser, dass die Räderübersetzung von *c* aus auf die Rohrwelle unter Benutzung eines Transportirrades gleich „Eins zu Vier“ ist. Alles andere ist das zuvor Beschriebene.

Bezüglich der Geschirre ist zu bemerken, dass baumwollene gefirnisste Litzen nicht lange halten. Ihre Dauer beschränkt sich nur auf die Herstellung von 400 bis 500 m Waare bei mittlerer Schussdichte, alsdann müssen sie durch neue ersetzt werden. Besser sind für die Schlingerkämme die wollenen oder seidenen oder auch Rosshaarlitzen,

selbst solche aus feinstem Stahldraht. Zur Herstellung entsprechender Zwischenräume zwischen den Paaren von Kettfäden lässt man jedesmal ein oder auch mehrere Riete leer. Mit Breithaltern zu weben, ist nicht empfehlenswerth, ist solches beinahe unmöglich. Sehr wichtig sind die richtigen Hubgrößen der Flügel und der Welle  $z$ . Für unser Beispiel erhielten

der erste Flügel . . . . .	95 mm
„ zweite „ . . . . .	90 „ und
„ dritte „ . . . . .	85 „ Hub,

wobei der Lauf der Welle  $z$  zu 50 mm angenommen war.

Die Lieferungsverhältnisse eines solchen Webstuhles, welcher in der Minute 120 Touren bei einer Gesamtbreite der Kette von 1,147 m machte, waren die folgenden.

Weil zwei Stück Gewebe von 0,566 m Breite hergestellt wurden und der Zwischenraum beider 15 mm betrug, so ergibt sich die Kettenbreite im Rietblatt zu 1,132 m. Die Ganghöhe der Kette betrug 48, das sind  $48 \cdot 40 = 1920$  Kettenfäden, oder im Centimeter 16,961 Fäden. Diese wurden zweifädig in 960 Stück Riete eingelesen und dazwischen liegend 959 Riete leer gelassen, abgesehen von den 15 mm breit leer gelassenen Rieten zwischen den beiden Geweben. Das Kettenmaterial ist 80/40er oder 100/50er Baumwollenzwirn, das Schussmaterial ist 30er Weft und die Schussdichte betrug auf den Centimeter 19,62 Stück Schussfäden. Die pro Arbeitsstunde gelieferte Waarenlänge war 1,09 m, was einer durchschnittlichen Anzahl der in einer Minute wirklich eingeschlagenen Fäden von 36 Stück entspricht. Die Verluste infolge Unterbrechungen der Arbeit stellen sich hiernach zu 70 Proc. und die Länge des stündlich verwebten Einschusses zu 2410 m.

## Webstühle für die Herstellung von Gazen.

(Tafel 34, Figuren 2 und 10, Tafel 35, Figur 3, und Tafel 36, Figur 15.)

Man unterscheidet auch hier, wie bei den Schlingerkantenapparaten, zwei Sorten von Gazen, einmal die sogenannten glatten Gazen, deren Kreuzung von Pol- und Stückfäden die in Tafel 34, Fig. 2 und 10 gezeichnete ist, und anderentheils Gazestoffe mit gleichgerichteter oder auch ungleich gerichteter Drehung der Fäden, wie eine solche Bindungsweise die Tafel 35 in Fig. 3 giebt.



## Glatte Gazebindungen.

(Tafel 34, Figuren 2 und 10.)

Hierbei zeigt sich zumeist zwischen jedem Schussfaden eine Kreuzung der Kettenfäden, wie solche die Fig. 2 und 10 darstellen. Man bäumt gewöhnlich die Polkette ebensowohl, als auch die Stückkette, jede auf einen Baum, wie es bei der Gazeweberei mit Handwebstühlen Sitte ist, und giebt einem jeden Kettenbaum seine Spannung; oder man kann auch den Stuhl ähnlich, wie zuvor bei dem Dreherwebstuhl beschrieben wurde, vorrichten, indem man nur einen Baum einlegt und die Polfäden mit Hülfe von Walkwellen, die nach hinten zu oder nach oben hin bewegt werden, jedesmal richtig anspannen. Es machen hier die Stückfäden stets Unterfach und die Polfäden stets Oberfach und wird man mit Schlingerkamm (Perlschaft oder Pol- und Gazeflügel) und mit einem Stückschaft, sowie mit zwei Tritten auskommen können. Ebenso gut kann man aber auch umgekehrt arbeiten, kann man die Stückkette immer im Oberfach und die Polkette im Unterfach arbeiten lassen und den Gazeschaft oben aufhängen und durch seinen Tritt nach unten hin bewegen. Für feine und dichte Gazen vervielfältigt man die Anzahl der Flügel, wie bei Taffet und anderen Bindungen, nimmt man z. B. zwei Stück Stückflügel, zwei Stück Polflügel und zwei Stück Gazeflügel und dergleichen mehr.

Die Trittvorrichtung wird, wenn die Stückfäden im Unterfach liegen, die äussere, und wenn umgekehrt gearbeitet wird, wenn also die Stückkette im Oberfach liegt, die innere sein. Benutzt man zwei Stück Kettenbäume, so legt man den Baum der Stückkette zumeist oben hin und bremst ihn mittelst Hebel und Gewichten stark. Den Polkettenbaum hingegen legt man direct darunter und giebt ihm Rutschgewichtspannung, so dass sich das Gewicht bei dem Weben hebt und hierauf durch das sich senkende Gegengewicht wiederum senkt. Um die Polkette bei dem Treten des Drehertrittes schlaff zu haben, verbindet man diesen Tritt durch eine Wippe und ein Seil mit dem Polbaum, indem man dieses Seil als Bremsseil darum schlingt und unten belastet. Wird der Gazetritt getreten, so giebt diese Bremsvorrichtung etwas Kette her, währenddem das Bremsgewicht steigt, und wird der Tritt nicht getreten, so senkt sich das Gewicht und spannt die Polkette.

Damit die Schlingerung eine gute werde, hängt man den Stückflügel und den Polflügel dicht an einander auf, und den Gazeflügel etwa 15 bis 20 cm weiter nach vorn zu, richtet man den Webstuhl also ganz ähnlich vor, wie den Dreherwebstuhl. Man hat die Flügel auch gänzlich in Wegfall zu bringen gesucht und hat Rietblätter construiert, welche die

Functionen der Flügel und des Rietes gleichzeitig verrichten<sup>1)</sup>. Man ordnet zwischen den geraden Stäben eines Rietes einen Uförmigen Stab an, welcher zwei Drittel so hoch als diese ist, und füllt in einer bestimmten Höhe den Zwischenraum, welchen dieser gebogene Stab zeigt, mit Metall aus. Die Polfäden werden in die Uförmigen Riete oberhalb der Metallfütterung eingezogen und die Stückfäden in einen der Zwischenräume des Uförmigen und des benachbarten geraden Stabes. Giebt man alsdann dem Riet ausser seiner Anschlagbewegung durch die Lade noch eine Aufwärts- und Abwärtsbewegung, so entsteht Kehle, weil sich die Polfäden in den geschlossenen Rieten heben und die Stückfäden in den offenen Rieten unten liegen bleiben, und giebt man dem sich senkenden Rietblatt noch eine horizontale Bewegung, so werden bei richtiger Höhenlage des Rietes die Polfäden unterhalb der Stückfäden hinweg laufen und bei dem nachfolgenden Hochgang des Rietblattes an der anderen Seite der Stückfäden sich heben. Es treten hierbei die Stückfäden in den zweiten Zwischenraum der benachbarten geraden und Uförmigen Stäbe ein. Somit wird das Rietblatt ausser der Anschlagbewegung noch eine halbkreis- resp. halbellipsenförmig hin- und hergehende Bewegung bekommen müssen, um glatte Gaze herzustellen.

### Jacquard-Gazen und andere.

Sie erzeugt man in ganz ähnlicher Weise, wie die glatten Schafft gazen. Man ersetzt die Flügellitzen durch Jacquardlitzen mit Gewichten (Angehänge) und Platinen, und hebt und senkt sie auch in ganz der nämlichen Weise, wie man die Schäfte bewegte. Namentlich hier hat man mit den Versuchen, Stahldrahtlitzen zur Verwendung zu bringen, gute Erfolge aufzuweisen. Man macht die halbe Litze gerade und geschlossen, und die zugehörige Haltelitze doppelöhrig und gekröpft, und führt ihre prismatischen Gewichte in Rosten (Gittern), damit sich die gegenseitigen Stellungen der Litzen nicht verändern<sup>2)</sup>.

Um die Polfäden zu schonen, wenn sie das Kreuzfach machen, bringt man oftmals noch weit hinten im Webstuhl einen zweiten Harnisch an mit lang gelochten und belasteten Litzen. Diese heben sich, wenn die Polfäden zur Kreuzfachbildung steigen und lockern letztere. Ebenso sinken diese Harnischlitzen, wenn die Polfäden sich nach unten legen, wodurch diese gespannt werden. Sie ersetzen also die Walkwelle, wie eine solche bei dem Dreherstuhl angewendet wurde.

Eine andere Vorrichtung ist die, dass man hinten im Webstuhl zwei Stück Stäbe anbringt, die Polfäden in belastete Litzen einzieht, welche

<sup>1)</sup> E. T. Wagner in Chemnitz.

<sup>2)</sup> Schulze und Wagner in Greiz.

zwischen diesen Stäben aufgehängt sind, und die Pölfäden über die Stäbe hinweg führt.

Um die Schlingerlitzengewichte recht leicht machen zu können, zieht man diese Litzten unten in ein Brett ein und knotet sie unterhalb desselben. Das Brett wird mit dem Messerkasten verschnürt und bewegt sich somit bei dem Arbeiten der Jacquardmaschine auf und ab, es senkt also bei dem Kehleschliessen sämtliche Schlingerlitzten und hebt sich bei dem Kehlemachen, damit alsdann eine jede Schlingerlitze unabhängig von ihm durch die Platinen hochgestellt werden kann<sup>1)</sup>.

Als Einbettung in Banknotenzapapiere, um Fälschungen derselben unmöglich zu machen, stellt man auf Schönherr'schen mechanischen Webstühlen Gazegewebe her, bei welchen die Kettfäden 5 mm von einander entfernt und die Schussfäden 10 mm aus einander liegen, und wobei Kette und Schuss sich nicht nur rechtwinkelig, sondern auch in Diagonalen kreuzen<sup>2)</sup>. Der Webstuhl hierzu hat etwa folgende Einrichtung.

Um grösste Gleichmässigkeit des Gewebes zu erzielen und zwar ebensowohl in der Länge als auch in der Breite desselben, findet die Aufwicklung des Gazestoffes ähnlich wie bei manchen Handwebstühlen dicht vor dem Anschlag des Rietblattes gegen das Gewebe statt. Es arbeiten zwei Stück Webketten, die unabhängig von einander gelagert und gespannt sind und beide über Glasstäbe laufen, zwischen welchen ein jeder Kettenfaden belastet ist. Diese Gewichte wirken in ähnlicher Weise, wie die bei den englischen Scheermaschinen üblichen, sie halten den Webstuhl an, sobald sie sich zufolge Fadenbruches senken, sobald sie den Hin- und Herlauf einer Schiene unterbrechen<sup>3)</sup>.

Die eine Webkette, die, welche bei dem Weben stets im Oberfach liegt, läuft bis hinter das Riet horizontal, und alsdann am oben offenen Riet senkrecht hinauf über Nadeln hinweg, welche die Fäden führen. Die im Unterfach arbeitende und rechts oder links kreuzende Kette ist nahezu immer horizontal geführt mit Hilfe von Nadelschienen *a*, welche oben hinter dem Rietblatt liegen und ebensowohl nach unten hin und wieder hinauf, als auch nach rechts und links hin bewegt werden, je nachdem es die Kreuzung der Fäden bedingt. Der ganze Apparat ähnelt in Bezug auf die Fädenbewegungen sehr dem Kantenapparat für Herstellung der glatten Gaze. Der Arbeitsprocess für eine Bindung der Fäden ist der folgende.

Ist die Lade hinten, so stehen die Nadelschienen *a* oben und werden seitlich verschoben. Senken sie sich hierauf, so legen sich ihre Fäden zwischen die Zähne des Rietes. Haben sie sich halb gesenkt, so bewegt sich die Lade nach der Anschlagstellung hin und verbleibt so lange in

<sup>1)</sup> B. Müller Söhne in Lengenfeld.

<sup>2)</sup> C. A. F. Knorr in Chemnitz.

<sup>3)</sup> E. Lembecke, Vorbereitungsmaschinen der mechanischen Weberei.

letzterer, bis eine Waarenlänge gleich der der halben Schussdichte aufgewickelt wurde. Hierdurch reinigt das Riet die Fachöffnung. Läuft weiterhin die Lade rückwärts, so senken sich die Schienen *a* vollständig, die Kehle wird fertig gestellt und es wird Schuss eingetragen. Während die Lade längere Zeit hinten bleibt, vollendet die Schütze ihren Lauf und es beginnt nach diesem die Hebung der Nadelstäbe *a*. Die Lade wird von Neuem nach vorn zu bewegt, um den eingetragenen Schussfaden anzuschlagen, sie ruht alsdann vorn etwas, wobei die zweite Hälfte der Schussdichtenlänge aufgewickelt wird und sich die Schienen *a* heben, sowie das Fach schliesst. Zuletzt läuft die Lade zurück und die Nadel-schienen *a* heben sich vollständig, worauf das Gesagte sich wiederholt. Es sind sonach für den Eintrag eines jeden Schussfadens zwei Stück vollständige Ladenbewegungen nöthwendig.

### Gedrehte Gazebindungen.

(Tafel 35, Figur 3 und Tafel 36, Figur 15.)

Hierbei sind je zwei Kettenfäden seilartig oder zwirnförmig entweder nach immer gleichbleibender oder bisweilen auch nach abwechselnder Richtung hin um einander gedreht und ist für eine jede halbe Drehung zumeist ein Einschlagfaden zwischen sie gebracht.

Eine sehr einfache Vorrichtung hierfür ist die in der Tafel 36, Fig. 15 dargestellte, welche sehr ähnlich dem auf Tafel 35, Fig. 3 und 4 gezeichneten Schlingerkantenapparat ist und für Putztücher verwendet wird<sup>1)</sup>. Die Hauptwelle des Apparates trägt eine gezahnte Walze von etwa derselben Länge, als das Gewebe breit ist. Diese Walze treibt über ihr in muldenförmigen Gestellen liegende schwache Scheiben, welche an ihrem Umfang verzahnt sind und welche je zwei Stück Öffnungen besitzen, durch die je ein Kettenfaden gezogen ist. Um Kehle zu machen, werden diese Scheiben insgesamt ein halbes Mal herum gedreht und kommt hierauf ein Einschlagfaden zwischen die Kettenfäden zu liegen, der zuletzt durch ein Rietblatt bei weiterer Drehung der Scheiben, wobei sich die Kehle schliesst, angeschlagen wird. Solches setzt sich fort. Da nun die Kettenfäden hinten im Webstuhl, also rechts in der Fig. 15, von einem oder auch von zwei Stück Kettenbäumen ablaufen, wird selbstverständlich auch hinten dasselbe Zwirnen von je zwei Kettenfäden eintreten, als es vorn im Stuhle stattfindet, nur wird die Drehrichtung eine entgegengesetzte sein. Es wird dies zur Folge haben, dass nach und

<sup>1)</sup> Rudolph Voigt in Chemnitz.

nach die Hinterkehle kürzer wird und weiteres Arbeiten unmöglich macht. Solches umgeht man dadurch, dass man in entsprechenden Perioden die Drehrichtung der Walze und der Scheiben entgegengesetzt zu der vorhergegangenen macht, damit sich der hinten im Stuhle entstandene Zwirn wieder auflöst.

Ein anderer Apparat für dieselbe Gazebindung ist der folgende <sup>1)</sup>, vergleiche Tafel 35, Fig. 3. Die Flügel sind hier ersetzt durch rostförmige Metallgitter nach Art der Rietblätter, nur dass ein jeder Stab in drei Viertel seiner Länge einen in der Ebene des Gitters liegenden Haken hat und zwar für die Hebung des Fadens einen unten liegenden Haken *a* und für die Senkung des Fadens durch das andere Gitter einen daran sitzenden oben befindlichen Haken *b*. Zwischen den beiden Gittern in möglichster Nähe derselben liegt je eine horizontale Schiene, welche ebenfalls Haken trägt, die jedoch entgegengesetzt zu den Haken ihrer zugehörigen Gitter gebogen sind. Bezeichnen wir die Haken der Schiene für das vordere Gitter mit *c* und die für das hintere mit *d*, so wird der Arbeitsprocess dieses Apparates der folgende.

*a* ist gehoben und *b* ist gesenkt, *c* liegt unten und *d* liegt oben, *c* trägt den Faden *p* und *d* den Faden *r*. Beide Fäden bilden offene Kehle und liegt *p* links von *r*. Es wird jetzt der erste Schussfaden eingeschlagen, vergleiche Tafel 35, Fig. 3. Weiterhin bewegen sich *b* und *d* nach unten und *a* und *c* nach oben hin. Haben sich hierbei *c* und *d* halb weit bewegt, so ist die Kehle geschlossen worden und es liegt der Faden *p* immer noch links und der Faden *r* rechts davon. Wird jetzt *c* nach rechts und *d* nach links gezogen, so werden die Fäden *p* und *r* frei und hängen nicht mehr an den Haken *c* und *d*. Gleichzeitig werden *c* und *d* schneller als die Kämmen *a* und *b* und zwar in entgegengesetzter Richtung zu ihnen bewegt, so dass demnach, während *a* noch steigt und *b* noch sich senkt, der Haken *c* sich senkt und der Haken *d* sich hebt. Die Folge hiervon ist, dass die Fäden jetzt unbeeinflusst in den Kämmen *a* und *b* spielen können und sich in deren Haken einlegen; es folgt der Faden *p* dem Haken *a* und der Faden *r* dem Haken *b*, es hebt sich *p* und senkt sich *r*. Sind zuletzt die Kämmen *a* und *b* mit den Fäden *p* und *r* ganz nach oben und unten hin gelaufen, so wird die Hakenschiene *c* nach links gebracht und *d* ebenso nach rechts, damit sich die Fäden wieder in ihre Haken einlegen und zwar jetzt der Faden *r* in *c* und der Faden *p* in *d*. Hierdurch kreuzen sich die Fäden, es legt sich *r* unterhalb *p* nach links hin, worauf der zweite Schuss eingeschlagen wird.

Zieht man nach diesem *a* wieder herunter und stellt man *b* wiederum hoch, so erhält man die Anfangsstellung des Apparates, nur haben die Fäden ihre Lage zu einander hierbei insofern getauscht, als jetzt *p* oben rechts und *r* unten links liegt. Arbeitet der Apparat

<sup>1)</sup> G. Rehmann in Olvenstedt bei Magdeburg.

