

Der Webmeister

für mechanische Weberei

Von

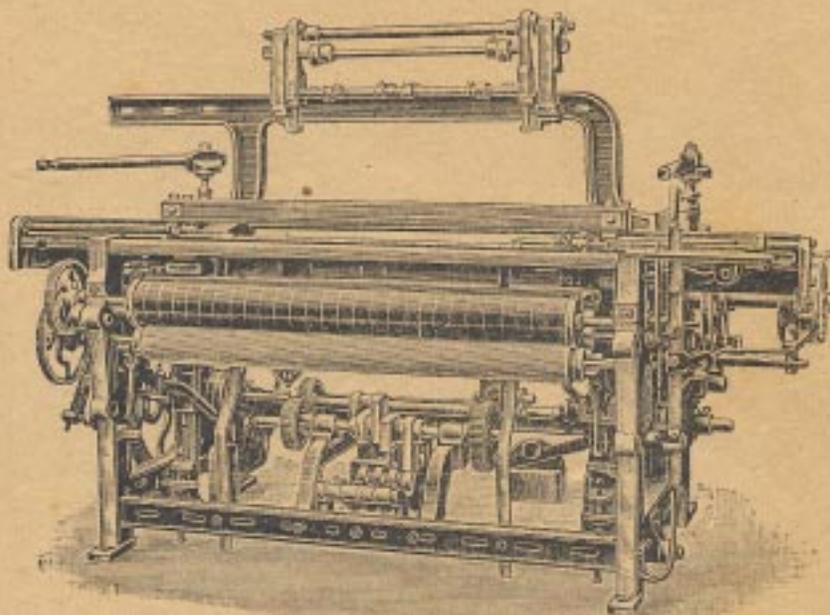
Franz Kraus

Textiltechniker und Lehrer an der Staatsfachschule für Weberei
in Hohenelbe

Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage

I. Teil:
Einfacher schmaler Webstuhl

Mit 58 Figuren im Text



Wien und Leipzig
Franz Deuticke
1926

Verlags-Nr. 8015

Verlag von **FRANZ DEUTICKE** in Wien und Leipzig.

Rechenaufgaben für Weberei-Fachschulen.

Mit ausgeführten Beispielen.

Verfaßt von

Franz Bär,
Bürgerschullehrer und Hilfslehrer
an der Fachschule für Weberei und Wirkerei in Asch, und **Wilhelm Müller**,
Bürgerschullehrer und Hilfslehrer
an der Fachschule für Weberei in Rochlitz

Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Bearbeitet von **Franz Bär**. — Preis Gm. 1.32.
Approbiert für Webeschulen mit deutscher Unterrichtssprache mit Ministerialerlaß
vom 8. Mai 1902, Z. 13.284.

Die Fachgebilde am mechanischen Webstuhl.

Von Ing. **Siegmond Edelstein**,

Professor, Direktor der Fachschule für Weberei in Neutitschein.

Mit 59 Figuren im Text. — Preis Gm. 6.—.

Kurzgefaßtes Lehrbuch der Farbenchemie.

Von Prof. Dr. **Georg Georgievics**,

o. ö. Professor der chem. Technologie organischer Stoffe an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag.
Preis Gm. 4.20.

Handbuch der Farbenchemie.

Fünfte, erweiterte Auflage von Dr. **Georg Georgievics**,

o. ö. Professor der chem. Technologie organischer Stoffe an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag.
Preis geh. Gm. 12.60, geb. Gm. 15.—.

Lehrbuch der chemischen Technologie der Gespinnstfasern. Gespinnstfasern, Wäscherei, Bleicherei, Färberei, Druckerei und Appretur.

Von Dr. **Georg Georgievics**.

Mit 51 Abbildungen im Text. — Vierte Auflage bearbeitet von

Dr. Georg Georgievics und **Gustav Ulrich**
o. ö. Professor der chem. Technologie organischer Stoffe an der deutschen technischen Hochschule in Prag. o. ö. Professor der chem. Technologie an der
deutschen technischen Hochschule in Brünn.

Preis geh. Gm. 12.60, geb. Gm. 15.—.

Vorlesungen über mechanische Technologie der Faserstoffe, Spinnerei, Weberei, Papierfabrikation.

Von Dipl. Ing. **Alfred Haussner**,

o. ö. Professor an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

I. Teil. Mit vielen Abbildungen im Text und 7 Tafeln. Preis Gm. 6.—.
II. Teil. Mit vielen Abbildungen im Text und 8 Tafeln. Preis Gm. 6.—.

Lehrbuch der mechanischen Technologie der Appretur nebst einem Abrisse über die chemisch-technischen Veredlungsarbeiten der Gewebe

zum Gebrauche an Fachschulen für Weberei und für den Selbstunterricht

Bearbeitet von Ing. **Heinrich Kinzer**,

Fachschuldirektor in Jägerndorf.

Vergriffen. Neue Auflage in Vorbereitung.

Der Webmeister

für mechanische Weberei

Von

Franz Kraus

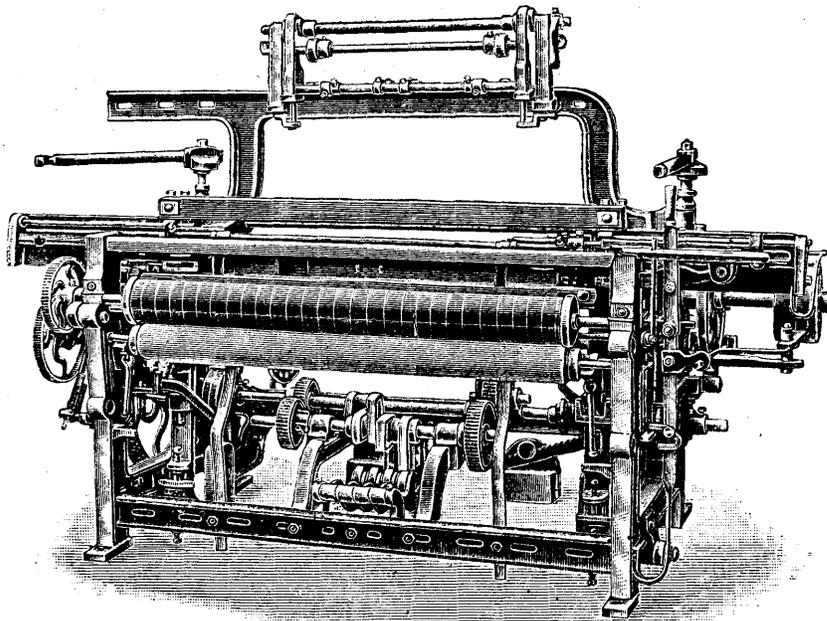
Textiltechniker und Lehrer an der Staatsfachschule für Weberei
in Hoheneube

Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage

I. Teil:

Einfacher schmaler Webstuhl

Mit 58 Figuren im Text



Wien und Leipzig
Franz Deuticke
1926

Verlags-Nr. 3015.

Druck von Paul Gerin Wien, II., Zirkusgasse 13.

Vorwort.

„Der Webmeister für mechanische Weberei“ ist zur Unterstützung des fachlichen Fortbildungsunterrichtes maschinentechnischer Richtung, für in der Weberei vorgebildete Interessenten und für Weber, welche sich weiterbilden wollen, ferner für Webmeister, Obermeister, Webereimanipulanten, Expeditoren, Praktikanten und auch für das Personal von Webstuhlfabriken bestimmt.

Der gute Anklang, den das Buch in Fachkreisen gefunden hat, bewog den Verfasser, auf Wunsch der Verlagsbuchhandlung eine Neuauflage herauszugeben. Sie ist durchgreifend umgearbeitet und hat manche Bereicherung erfahren. Der Verfasser hofft, den geehrten Lesern mit der zweiten Auflage wieder ein brauchbares Buch gegeben zu haben.

Der IV. Teil des „Webmeister für mechanische Weberei“ dürfte in ungefähr Jahresfrist erscheinen.

DER VERFASSER.

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
1. Abschnitt: Der schmale, schnellaufende Webstuhl und seine Bestandteile.	1
Die Bezeichnung der Bestandteile	1
Die Aufstellung des Webstuhles	2
Kette, Kettenbaum und Lagerung desselben	6
Die Kettenspannung	8
Der Streichriegel	8
Die Kreuzschienen	9
Der Brustriegel	9
Der Regulatorbaum	9
Der Warenbaum	10
Der Regulator	11
Vergleichstabelle für die Schlußzahlen	14
Die Fachbildung im allgemeinen	21
Konstruktion der Schaftexzenter	22
Exzentervorrichtung für Innentritte	29
Antrieb der Exzenter	31
Tabelle für die Zähnezahlen der Wechselräder zum Betriebe der Exzenterwelle	31
Die Gegenzugvorrichtung	32
Exzentervorrichtung für Außentritte	35
Antrieb der Exzenter für Außentritte	36
Tabelle für die Zähnezahlen der Wechselräder zum Betriebe der Exzenterwelle	38
Die Gegenzugvorrichtung	42
Die Retourbewegung der Schäfte im allgemeinen	44
Die Lade im allgemeinen	45
Das Einpassen der Schützen und Einsetzen der Treiber in die Schützenkästen	49
Der Ladenarm	50
Die Stechervorrichtung beim Webstuhl mit feststehendem Blatt	51
Die Stechervorrichtung beim Webstuhl mit beweglichem Blatt	53
Die Schlagvorrichtung beim Oberschläger	55
Die Schlagvorrichtung beim Unterschläger	56
Die Schußgabel und die Abstellvorrichtung	57
Die Bremsvorrichtung	58
Das Einlegen der Kette	59
Das Anhängern der Kette	60
Die Inbetriebsetzung des Webstuhles durch den Weber	61
Die Leistung des Webstuhles	61
Behandlung der Treiber (Picker) aus Rohhaut	62
2. Abschnitt: Zusammenstellung der Ursachen einer fehlerhaften Ware und der	
Betriebsstörungen	63
Dünne Streifen	63
Dichte Streifen	63
Abwechselnd dünne und dichte Streifen	63

VI

	Seite
Schütterer, hungrige oder paarige Ware	64
Flecken in der Ware	65
Unreine Ware	65
Zu schmale Ware	65
Schlechte Leisten	66
Blattstreifen	67
Reißen der Kettenfäden	67
Reißen des Schußfadens	69
Über- oder Unterschießen der Ränder	69
Hängenbleiben des Schusses an der Schußgabel und am Treiber	69
Schußflammen	70
Schußerschneiden	70
Abrutschen der Spulen von der Spulenspindel oder des Schusses von der Spulenhülse	71
Unrichtiges Abstellen des Stuhles durch den Stecher	71
Unrichtiges Abstellen durch die Schußgabel	72
Unrichtiges Abstellen durch die Einrückstange	73
Zurückprallen des Schützens	73
Anprallen und Schiefen des Schützens	73
Verdrehen des Schützens	73
Herausfliegen des Schützens	74
Versagen des Stechers beim Stecherstuhl	75
Versagen des Stechers beim Blattwerferstuhl	75
Versagen der Schußgabel	75
Brechen der Hauptwelle	76
Einstellung einiger Stuhlmechanismen nach dem Kurbelkreis	76
3. Abschnitt: Einschlägige Mechanik und Berechnungen	78
Der Hebel im allgemeinen	78
Der einarmige Hebel	78
Der doppelarmige Hebel	79
Der Keil	80
Die Schraube	81
Der Riementrieb	82
Der Zahnrädertrieb	84
Die Werkzeuge des Webmeisters	86

I. ABSCHNITT.

Der schmale schnellaufende Webstuhl und seine Bestandteile.

Bezeichnung der Bestandteile.

Gestell: Stuhlwand, Längsriegel, Querriegel, Brustriegel, Brustriegelplatte, Schützenruh, Streichriegel, Geschirriegel, Bogenstütze, Geschirrstütze.

Scheiben und Räder: Losscheibe, Festscheibe, Garnscheibe, Bremsrad, Hauptwellenrad, Schlagwellenrad, Schwungrad, Schaltrad, Wechselrad, Regulator Doppelrad, Regulatorbaumrad, Geschirrwechselrad, Exzenterad, Zwischenrad, Kanonrad.

Wellen und deren Lager: Hauptwelle, Hauptwellenlager, Hauptwellenzwischenlager, Schlagwelle, Schlagwellenlager, Schlagwellenzwischenlager, Ladenwelle, Ladenwellenlager, Exzenterwelle, Exzenterwellenlager.

Lade: Ladenklotz, Ladenbahn, Ladendeckel, Ladenarm, Ladenfuß, Fangriemen, Fangriemenschnalle, Fangriemenleder, Fangriemenführung, Blatt.

Kettenbaum und Bremse: Kettenbaum, Kettenbaumzapfen, Garnscheibe, Kettenbaumlager, Bremsmuffe, Bremshebel, Bremshebellager, Bremsgewichte, Bremsstrick.

Warenbaum und Presse: Warenbaum, Warenbaumzapfen, Warenbaumführung, Preßhebel, Preßhebellager, Preßgewicht, Warenschiene, Warenschienenhalter.

Fachbildung (Innentritte): Trittexzenter, Tritte, Trittrollen, Trittrost, Trittlager, Zugstängelchen, Schaftwägel, Geschirrwechselrad, Zwischenrad, Exzenterad, Exzenteradlager, Fach, Oberfach, Unterfach, Gegenzugvorrichtung, Gegenzugwellen, Gegenzugrollen, Gegenzugwellenlager, Streichriegelschwinge, Streichriegel exzenter.

Fachbildung (Außentritte): Trittexzenter, Tritte, Trittrollen, Trittrost, Trittrosthalter, Trittgehäuse, Tritthalter, Tritthalterfuß, Zugstängelchen, Kerbenhebel, Geschirrbogen, Geschirrbogenstängelchen, Geschirrbogenstängellager, Geschirrwechselrad, Zwischenrad, Zwischenradlager, Kanonrad, Gegenzugvorrichtung, Gegenzugrollen, Streichriegelschwinge, Streichriegel exzenter.

Schützenwächter (Stecherstuhl): Stecherwelle, Stecherfinger, Stecherlappen, Stecherlager, Stecherfeder, Stecherfederhalter, Prellbacke, Prellbackenhorn, Prellbackenführung, Winkelbolzen.

Schützenwächter (Blattwerfer): Stecher, Stecherwelle, Blatthalter, Blatthalterschiene, Stecherzunge, Stecherfeder, Stecherfederhalter, Stecherrollenhalter, Stecherrolle, Stecherrollenfeder, Stecherrollenfederhalter, Blatthalternasen, Nasenstelleisen, Stecherfrosch.

Schlagvorrichtung (Oberschlag): Schlagexzenter, Schlagbüchse, Schlagscheibe, Schlagnase, Schlagrolle, Schlagrollenbolzen, Schlagrollenbolzenring, Schlagspindel, Schlagspindelhalslager, Schlagspindelfußlager, Schlagspindelstellring, Schlagspindelfeder, Schlagspindelfederhalter, Schlagspindelkrone, Schlägerhalter, Schläger, Schlägerdeckel, Schlagriemen.

Schlagvorrichtung (Unterschlag): Schlagrollenkurbel, Schlagrolle, Schlagrollenbolzen, Schlagnase, Schlagarm, Schlagarmschuh, Schlagarmschlinge, Schläger, Schlägerschuh, Schlägerfeder.

Regulator: Regulatorbaum, Regulatorbaumlager, Regulatorbaumrad, Regulatorstelleisen, Regulatordoppelrad, Wechselrad, Schaltrad, Schaltradbolzen, Schaltradbolzenlager, Schaltklinke, Gegenklinke, Rücklaßklinke, Regulatorstängelchen, Regulatorzunge, Schalthebel, Schalthebellager, Schalthebelmitnehmer.

Schußwächter: Schußgabel, Schußgabelhalter, Schußgabelrost, Kugelbolzen, Kugelbolzenhalter, Kugelbolzenhalterzapfen, Schußgabelhammer, Schußgabelstange, Schußgabelkurbel, Schußgabelkurbelrolle, Abrückerwinkel, Abrückerwinkelstängelchen.

Antrieb, Ein- und Ausrückvorrichtung: Losscheibe, Festscheibe, Stellring, Einrückstange, Brustriegelplatte, Riemengabel, Riemengabelhalter.

Stuhlbremse: Bremsrad, Bremsbacken, Bremsbackenbolzen, Bremsbackenwürfel, Bremsbackenschiene, Bremswinkel, Bremswinkellager, Bremswinkelgewicht.

Schützenkasten: Schützenkastenplatte, Schützenkastenrückwand, Schützenkastenvorderwand, Schützenkastenklappe, Schützenkastenleiste, Schützenkastenhaube, Treiberspindel, Treiberspindelkopf, Treiberspindelhalter, Treiber.

Schützen: Schützen, Spulenspindel, Spulenspindelfeder, Spule, Spulenhülse, Schützenspitze, Fadenöse, Schützendeckel, Schützendeckelverschluß.

Breithalter: Walzenbreithalter, Sonnenbreithalter, Ringbreithalter, Breithalterbolzen, Breithalterscheiben, Breithalterringe, Breithalterdeckel, Breithalterriegel, Breithalterriegelfeder, Breithalterführung.

Aufstellung des Webstuhles.

Als Ort für die Aufstellung eines Webstuhles wähle man eine möglichst wasserrechte Fläche. Zunächst sind die beiden Seitenwände aufzustellen und

untereinander mit den beiden Längsriegeln, dann dem Streich- und Brustriegel zu verbinden. Die Stelle, an welcher die Riegel zu verschrauben sind, ist gewöhnlich schon von der Fabrik aus markiert oder sind an den Stuhlwänden Vorsprünge vorhanden, auf welche sich diese Riegel aufsetzen. Nachher überzeuge man sich durch darüberhinwegsehen über die oberen Kanten der Stuhlwände, ob der Fußboden wirklich eben ist. Darauf folgt die Einstellung des Gestells in den rechten Winkel; dies geschieht so, daß man mit einer ungefähr 3 mm starken und 15 mm breiten Eisenschiene die beiden Diagonalen (Entfernung von Eck zu Eck) genau mißt, welche gleich sein müssen. Sind die Befestigungsstellen an den Stuhlwänden und Riegeln gefräßt, so wird das Gestell ohne weiteres im rechten Winkel zu stehen kommen.

Nach Einstellung der Wände in den rechten Winkel auf beschriebene Art kann zur weiteren Versteifung des Gestells der Geschirriegel (Überlage) eingeschoben und befestigt werden. Es ist streng darauf zu achten, daß die Riegel nicht auf einer Seite höher, oder tiefer beziehungsweise mehr vor oder rückwärts stehen, weil eine solche schräge Verschraubung der Riegel den ganzen Stuhl verziehen, so daß auch die anderen Teile nicht genau passen können.

Einpassen der Schlag- und Hauptwelle, sowie Einsetzen der Lade.

Die Schlagwelle wird eingelegt; nachher werden die Stuhlwandlager der Schlagwelle angeschoben und eines derselben befestigt. In dem befestigten Lager wird dann die Welle soweit zurückgezogen, bis die Welle das lose angeschraubte Lager verlassen hat; dabei ist aber ein eventuelles Übergewicht der Welle auf einer oder der anderen Seite durch entsprechendes Unterstützen der Welle mit der Hand so gut als möglich auszugleichen. An der Lage, wie die Welle dem lose angeschraubten Lager gegenübersteht, wird man erkennen, ob das befestigte Lager in Ordnung ist, oder dessen Hauleisten (Rippen) befeilt werden müssen. Bemerkte sei hier, daß für gewöhnlich ein neuer Stuhl bereits ordnungsgemäß in der Maschinenfabrik montiert wurde; daher ein Befeilen der Lager nur selten nötig ist. Es gilt das Nachstehende also mehr für von der Fabrik mangelhaft montierte Webstühle und für Ersatzlager, die überhaupt erst angepaßt werden müssen.

Nachher schiebe man die Welle wieder in das lose befestigte Lager, schraube dasselbe fest und ziehe die Welle nach der anderen Seite heraus und überzeuge sich so, ob auch das nachträglich festgeschraubte zweite Lager in Ordnung ist.

Beträgt die Entfernung zweier einander gegenüberstehender Hauleisten eines Lagers ungefähr 10 cm, so wird bei einer Entfernung der Stuhlwände von 1 m das Befeilen der Hauleisten um 1 mm eine Verschiebung von 10 mm der Welle am gegenüberbefindlichen Lager zur Folge haben. Ist die Stuhlbreite noch größer, so wird auch die Verschiebung eine noch größere sein. Es genügen infolgedessen häufig schon einige wenige Feilstriche am Lager, um die Welle in die richtige Lage zu bringen.

Muß von einer Hauleiste etwas mehr abgenommen werden, so müssen auch die benachbarten Hauleisten verlaufend so befeilt werden, daß alle zusammen wieder eine wagrechte Fläche bilden. Durch darüberlegen von zwei Linealen auf gegenüberbefindliche Hauleisten und darüberhinwegsehen, kann dies festgestellt werden. Zu beachten ist auch, daß die Lager auf ihrer Lagerplatte, also hier in der Stuhlwand eine kleine Beweglichkeit besitzen, sonst nützt das Befeilen der Hauleisten nichts. Die Schlitze des Lagers müssen mit den Schlitzten der Stuhlwand übereinstimmen, sonst verziehen die Schrauben das Lager.

Statt der Hauptwelle wird bei der Montage des Stuhles eine gleichstarke nicht abgekröpfte Welle verwendet und mit dem Anpassen der Lager genau so verfahren, wie bei der Schlagwelle.

Ein Lager anzupassen, ohne daß die Welle aus dem gegenüberliegenden Lager herausgezogen werden kann, ist schwieriger. In diesem Falle bestreiche man die Hauleisten mit Kreide und schiebe das Lager mehreremale fest an; dort, wo sich die Hauleiste mit Kreide an der Stuhlwand abdrückt, liegen die Hauleisten an der Wand an und müssen so lang befeilt werden, bis sich sämtliche Hauleisten an der Stuhlwand abdrücken. Auch an der Bohrung des Lagers und den Stellen an welchen die Welle anliegt und nicht vollständig anliegt, läßt sich erkennen, an welcher Stelle die Hauleisten bearbeitet werden müssen.

Sind die Wellen eingepaßt, so ist auf dieselben alles dasjenige aufzuschieben, was darauf gehört; dann sind eventuell vorhandene Zwischenlager zu montieren. Bevor man an den Hauleisten der Zwischenlager herumfeilt, überzeuge man sich vorher, ob auch die Querverbindungen ihre richtige Lage einnehmen. Steht das Zwischenlager richtig, so verspürt man das Lager vibrieren, wenn man die linke Hand anhält und mit der rechten Hand mit Hilfe des Schraubenschlüssels oder eines kleinen Hammers gegen das Lager leicht anschlägt.

Es empfiehlt sich auch, nach dem Einschieben der Querriegel die Längsriegel nochmals etwas zu lockern und dann die Schrauben der Querriegel sowie jene der Längsriegel, also die Schrauben an allen Stellen nach und nach festzuschrauben, damit sich die Riegel ungezwungen richtig einstellen können.

In ähnlicher Art wie Schlag- und Hauptwelle montiere man dann eine eventuell vorhandene Exzenterwelle. Wo Zahnräder ineinandergreifen, versuche man zuvor eine Umdrehung derselben mit der Hand; wenn sich die Zähne stark zwängen, so brechen selbe gern aus.

Hierauf montiere man die Schlagspindeln beim Oberschlagstuhl; dann folgt die Einstellung der Lade und Verbindung derselben mit der Hauptwelle.

Die Ladenwelle darf auf einer Seite nicht weiter zurückstehen, als auf der anderen Seite.

Der Schützenkasten hat am Anfang ungefähr 6 mm breiter zu sein als der Schützen; am anderen Ende kann derselbe 2 bis 3 mm enger sein. Der

Fangriemen soll eine Beweglichkeit von 4 *cm* haben und sind in der Mitte der Lade die Fangriemenführungen darnach zu stellen.

Bei der Zusammenstellung der Ladenarme nehme man zuerst das Gußstück (den eigentlichen Ladenarm) und in der Folge jedes weitere Stück so in die Hand, daß die Schmierlöcher stets nach oben kommen, lege in das Gußstück die große mit Vorsprung versehene, eventuell auch eine vorhandene kleine mit Vorsprung versehene Lagerschalenhälfte ein, lege dann die zweite kleine Lagerschalenhälfte an und schiebe den kleinen Lagerbügel darüber; bringe nachher das Ganze, zum Brustriegel tretend, zu jenem Kurbelzapfen, daß die Schraube zur Befestigung des Keiles nach außen, also nicht in das Stuhlinnere kommt und schiebe schließlich den großen Lagerbügel mit der zweiten großen Lagerschalenhälfte darüber, stecke zuerst die Beilage mit der breiten Seite nach unten und dann den Keil in die Aussparung des Gußstückes, respektive in den Schlitz der Lagerbügel.

Beide Ladenarme werden dann zu gleicher Zeit mit den Ladenfüßen mit Hilfe der hierfür bestimmten Zapfen verbunden, dann erst werden die Keile mit dem Hammer oder dem Schraubenschlüssel leicht eingetrieben und schließlich von unten etwa 2 *mm* zurückgeschlagen und durch die Stellschrauben angeschraubt, damit die Keile nicht von selbst während des Ganges des Stuhles zurückgleiten.

Daß die Lade im Webstuhl die Mitte einzunehmen, respektive nicht etwa mehr gegen eine Seite zu stehen hat, ist wohl selbstverständlich; ihre Höhe richtet sich nach dem Brustriegel und dem Ladenwinkel, den die Ladenbahn mit dem Blatt einschließt. Man stelle den Streichriegel vorderhand in gleiche Höhe mit dem Brustriegel, ziehe über beide eine gespannte Schnur, stelle die Lade nach hinten und dann um die knappe halbe Fachhöhe tiefer (die Ladenbahn um die halbe Fachhöhe unter die Schnur). Bei ziemlich spitzem Ladenwinkel kann die Lade noch etwas tiefer stehen. Mit Hilfe einer Wasserwaage überzeuge man sich dann, ob Stuhl und Lade wagrecht stehen.

Einstellung der Schlagorgane und anderer Teile.

Die Schlagbüchse wird mit der Schlagscheibe beim Oberschlagstuhl so verbunden, daß sich die Schlagscheibe je zur Hälfte vor- und zurückstellen läßt.

Wirkt der Schlag auf die Schlagrolle, so soll die Spitze der Schlagscheibe mit dem Ende der Schlagrolle abschneiden. Zwischen Treiber und Treiberspindelkopf soll bei richtiger Länge des Schlagriemens ein Zwischenraum von 4 bis 7 *cm* verbleiben. Beim Unterschlagstuhl stelle man die Schlagrollen mitten in den Schlitz.

Der Zwischenraum von 4 bis 7 *cm* zwischen Treiberspindelkopf beziehungsweise Lederbolzen, wo eine Treiberspindel nicht vorhanden, und Treiber während des Schlages gilt auch beim Unterschlagstuhl.

Ist der Schlag auf diese Weise eingestellt, so bringe man die Räder der Haupt- und Schlagwelle so in Eingriff, daß bei senkrecht nach abwärts

gerichteter Kröpfung der Hauptwelle der Treiber den Schützen faßt und abzuschneiden sucht.

Die Zähne der Zahnräder sehe man nach, ob selbe für den gegenseitigen Eingriff bezeichnet sind. Mitunter sind auch die Räder an der Nabe und die Keile bezeichnet, und ist damit ersichtlich gemacht, wo sie anzuschrauben oder anzukeilen sind. Der Keil ist immer von der Seite in das Rad einzuführen, auf welcher die Keilnut im Rade tiefer ist.

Der Regulator ist so zu montieren, daß man zunächst den Regulatorbaum einlegt und seine Lager in den Stuhlwänden befestigt, dann verschraube man die Lager vom Doppelrad und Schaltrad und richte sich mit der Anbringung des Lagers der Schaltklinke nach der Lage der Gegenklinke so, daß die Schaltklinke nicht zu weit nach vorn kommt, respektive, daß die Gegenklinke die Schaltklinke sofort aushebt, falls die Gegenklinke durch die Schußgabel und durch die Vermittelung des Regulatorstängelchens zur Aushebung gebracht werden soll; ferner daß die Schaltklinke 2 mm hinter einem Zahne des Schaltrades einfällt und den Zahn 2 mm weiter vorschiebt, als es für das Einfallen der Gegenklinke erforderlich wäre. Des weiteren ist der Schalthebelmitnehmerbolzen so zu stellen, daß der Hub der Schaltklinke vorher erwähnter Größe der Schaltung entspricht und der Schalthebel nach vor und zurück gleichviel ausschwingt.

Die Geschirrstützen sind so zu stellen, daß das Geschirr knapp hinter dem Ladendeckel angeordnet ist, um mit einer möglichst geringen Hubbewegung der Schäfte arbeiten zu können. Ein leerer Raum hinter dem Ladendeckel soll nicht vorhanden sein.

Ist das alles richtig besorgt, so ist es jetzt so ziemlich gleichgültig, welcher Teil zunächst von den noch übrigen, meist untergeordneten Bestandteilen an seinem zugehörigen Orte befestigt wird, weil diese Teile doch nur eine Ergänzung bilden und meist in Haltern und Stützen bestehen und zur Vervollständigung des Ganzen dienen. Der Warenbaum kann zuletzt eingeschoben werden.

Schließlich wird der Stuhl sorgfältig geölt, und zwar besonders jene Teile, die für gewöhnlich übersehen werden und der Stuhl mit eingesetztem Blatt und Schützen einige Stunden leer laufen gelassen, wobei nachkontrolliert wird, ob alle Teile richtig gestellt und sämtliche Schrauben genügend angezogen sind.

Kette, Kettenbaum und Lagerung desselben.

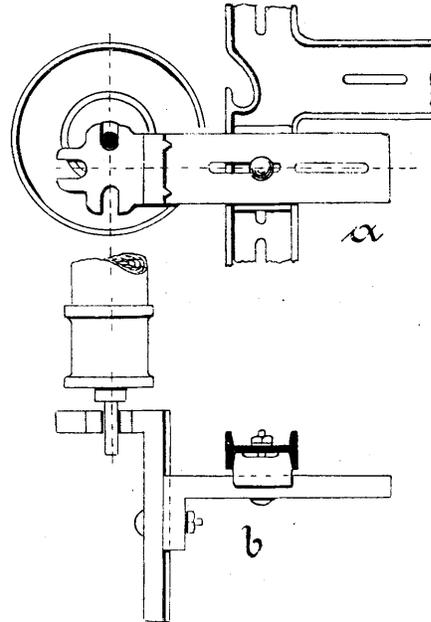
Für einen passenden Kettenbaum sind Lager direkt in das Stuhlgestell eingegossen.

Ist der Kettenbaum außerordentlich voll, so werden an die Stuhlwände vorspringende Lagerbacken befestigt.

Für breitere oder schmalere Kettenbäume werden häufig Holzlager angeschraubt. Am besten eignet sich für breitere oder schmalere nicht allzuschwere Kettenbäume das in Abb. 1a und 1b ersichtliche, nach allen

Richtungen leicht verstellbare eiserne Lager. Abb. 1 a zeigt das Lager von der Seite, Abb. 1 b dasselbe Lager von oben gesehen.

Für besonders breite Stühle werden zwei oder auch drei Kettenbäume nebeneinander gelagert. Jeder einzelne Kettenbaum besteht dann gewöhnlich aus einem Rohr, dessen Endöffnungen durch mit viereckigen Löchern versehene Scheiben abgeschlossen sind. Durch sämtliche Kettenbäume wird eine mit Zapfen versehene vierkantige Welle geschoben, welche durch Zwischenträger in der Mitte des Stuhles unterstützt wird. Die Kettenbäume springen bloß auf beiden Seiten des Stuhles zum Zwecke der Bremsung vor, während an den Stellen, wo ein zweiter, eventuell dritter Kettenbaum beginnt, die Garnscheiben bloß um 4 bis 5 cm voneinander abstehen.



Sollen zwei, eventuell drei Kettenbäume übereinandergelagert werden, wie dies bei Buntware öfter gebraucht wird, so werden die Lager, wie in Abb. 2 ersichtlich, ausgeführt und befestigt. Das obere dieser beiden Lager besteht aus Schmiedeisen, ist ungefähr 6 cm breit und 2 cm stark und an der Überlage des Stuhles angeschraubt.

Für eine wiederholte Schmierung der Zapfen der Kettenbäume ist Sorge zu tragen.

Ist der Kettenbaum krumm, so entsteht unregelmäßig dicke Ware, und zwar entweder so, daß die Ware abwechselnd am linken Rande dünner, am rechten dichter, nach einer halben Umdrehung des Kettenbaumes umgekehrt, am linken Rande dichter und am rechten Rande dünner, oder die Ware an beiden Rändern dünner und in der Mitte dichter, nach einer halben Umdrehung des Kettenbaumes jedoch wieder umgekehrt an den Rändern dichter und in der Mitte dünner wird.

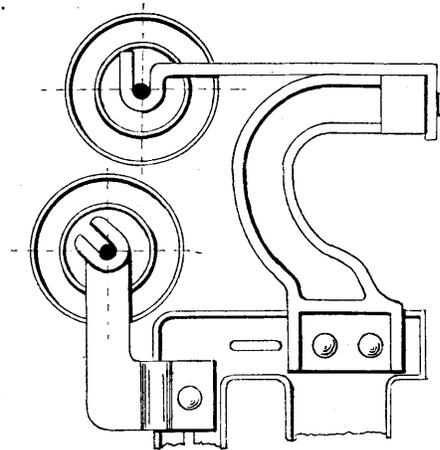


Abb. 2. Lager für einen zweiten, eventuell dritten Kettenbaum.

an den Rändern dichter und in der

Die Kettenspannung.

Die Spannung der Kette wird fast ohne Ausnahme durch Bremsung des Kettenbaumes bewirkt und dient hiezu entweder ein Seil bei leichteren, oder eine Gliederkette bei schweren Waren.

Je größer die Spannung der Kette zu sein hat, mit um so schwereren Gewichten müssen die Bremshebel belastet und um so öfter muß das Seil, oder die Kette um den Kettenbaum geschlungen werden. Wenn also die Spannung der Kette eine sehr große sein muß, so ist eine Gliederkette insofern vorteilhafter, weil selbe dauerhafter ist als das Seil, während hingegen für eine gelinde Spannung das Seil gleichmäßiger wirkt als eine Gliederkette.

Wird das Seil oder die Gliederkette zu oft um den Kettenbaum geschlungen, so kann der Fall eintreten, daß die Reibung zwischen dem Seil beziehungsweise der Gliederkette und dem Kettenbaum größer wird als die Schwerkraft der Belastung, wodurch kein Rutschen dieser Teile aufeinander mehr stattfindet, der Bremshebel infolgedessen bei allmählicher Abwicklung der Kette gehoben wird und schließlich am Umfange der Kettenbaumscheiben schleift. Besitzen die Kettenbaumscheiben am Umfange Unebenheiten, was insbesondere bei zweiteiligen Kettenbaumscheiben sehr leicht der Fall sein kann, so wird der Bremshebel von der Kettenbaumscheibe mitgenommen und entweder der Bremshebel selbst, oder sein Lager zerbrochen.

Ist der Kettenbaum mit eisernen Bremscheiben versehen, so wird der Kettenbaum insofern geschont, als die Seile nicht in den Kettenbaum einschneiden können.

Um für leichte und heikle Waren eine besonders gleichmäßige Kettenspannung zu erzielen, befestigt man das Seil nicht direkt am Stuhlgestell, sondern erst durch Vermittlung einer entsprechend kräftigen Spiral- oder Bandfeder. Dadurch wird bewirkt, daß sich der Kettenbaum je nach der Spannung der Kette bei offenem Fach und Fachschluß etwas vor- und wieder zurückbewegt (eine walkende Bewegung macht) und so die Spannung möglichst ausgeglichen wird.

Nach und nach wird die Kette abgewebt und muß, je kleiner die Kette wird, auch deren Bremsung verkleinert werden, damit die Spannung der Fäden dieselbe bleibe.

Der Streichriegel.

Derselbe ist entweder fest oder beweglich. Beweglich kann er dann sein, wenn beim Wechsel der Schäfte behufs erneuter Fachbildung, das Fach vollständig geschlossen ist. Dies ist der Fall bei zweibindiger Ware, ferner beim Bundrad und bei einigen wenigen Systemen von Schaft-, öfter bei Jacquardmaschinen, welche man als Geschlossenfach — Schaft-, beziehungsweise Geschlossenfach — Jacquardmaschinen bezeichnet.

Für eine Fachbildung, bei welcher bei erneuter Fachbildung alle jene Schäfte, welche sich im Ober- oder Unterfach befinden und der Bindung

entsprechend abermals ins Ober- beziehungsweise Unterfach gelangen sollen, direkt im Oberfach beziehungsweise Unterfach bleiben, ist ein beweglicher Streichriegel nicht nur überflüssig, sondern mitunter sogar schädlich.

Gestellt wird der bewegliche Streichriegel so, daß derselbe bei sich schließendem Fach ein Schlaffwerden der Kette verhindert und bei sich öffnendem Fach wieder nachgibt.

Die Höhenlage des Streichriegels entspricht mindestens der Höhe der Kettenfäden in den Schäften. Sehr häufig ist der Streichriegel höher gelagert.

Wird die Ware ungleichmäßig (paarig, schütter, hungrig), so stelle man den Streichriegel so hoch wie möglich und arbeite mit möglichst stark vertretenem Fach bei Ladenanschlag. Dadurch wird ein Walken der Ware bewirkt, welches die Schuß- und Kettenfäden in der Ware gleichmäßig verteilt.

Die Kreuzschienen.

Für gewöhnlich werden deren zwei angewendet. Die erste näher beim Streichbaum befindliche soll kreisrund und möglichst stark sein, damit dieselbe die Kette gut aufteilt. Die zweite näher bei den Schäften befindliche hingegen soll möglichst flach und dünn sein, damit die Kettenfäden bei gehobenem Schaft annähernd dieselbe Spannung behalten wie bei gesenktem Schaft. Eventuell werden zwei Drähte angewendet, wovon der eine unterhalb, der andere oberhalb der Kette, zwischen der zweiten Schiene und den Schäften angeordnet wird. Diese beiden Drähte werden an mehreren Stellen zusammengebunden, wobei man bloß einen kleinen Zwischenraum von 2 bis 5 *mm* zum passieren der Kette freiläßt.

Für sehr dichte, stark zusammengeklebte oder verhängte Ketten werden drei bis vier Kreuzschienen angewendet, wobei die mittleren Schienen zwei und zwei eingetreten oder wo dies nicht möglich ist, eingelezen werden.

Der Brustriegel.

Die Lage desselben richtet sich nach der Höhe der Lade und Stuhlwände, so daß ein Verstellen desselben selten nötig sein wird.

Der Regulatorbaum.

Für weniger feine Ware ist der Regulatorbaum meist mit gelochtem Baublech überzogen, welches ein ziemlich sicheres Hereinnehmen der Ware bewirkt.

Anfänglich wurde zum Hereinnehmen der Ware auf eine hölzerne Walze Sand aufgeleimt und diese Walze als Sandbaum bezeichnet. Der hiezu verwendete Sand wird sorgfältig gesichtet, indem zuerst die groben Körner, welche beim Durchwerfen durch entsprechende Siebe sich vor denselben anhäufen, entfernt, während später beim letzten Durchsieben bloß diejenigen

Sandkörner verwendet werden, welche vor dem Siebe verbleiben. Soll ein Sandbaum frisch mit Sand belegt werden, so wird zuerst der Baum gereinigt, dann in zwei Lager gelegt, mit einer Handkurbel versehen, ferner mit Leim bestrichen und zuletzt der Sand bei fortgesetztem Drehen des Baumes aufgestreut.

Die geriffelten Walzen (Riffelbaum) sind gußeiserne Rohre und bloß für leichte Ware in Anwendung, weil schwere Waren nicht sicher genug von denselben mitgenommen werden. Oberhalb und hinter dem Riffelbaum ist eine Schiene angeordnet, über welche die Ware geleitet wird, damit dieselbe an einem größeren Stück des Riffelbaumumfangs anliegt, was eine etwas bessere Mitnahme der Ware bewirkt. Doch genügt diese Größe der Reibung eben auch nur für leichtere Ware.

Hölzerne Bäume können leicht unrund werden und diese haben dann schußstreifige Ware zur Folge.

Mit gelochtem Baublech überzogene Bäume beschädigen feine Ware schon während des Webens. Selbst bei minderfeiner Ware ist darauf zu sehen, daß die Ware beim Abwickeln vom Warenbaum nicht an dem gelochten Baublech vorbeistreiche, sondern vom Weber womöglich nach unten abgezogen werde, weil sonst der Schuß in der Ware verschoben, wenn nicht stellenweise ganz zerrissen wird. Hieraus ergeben sich öfter Anstände zumeist nach der Appretur der Ware und wird die Schuld häufig zu Unrecht der Appretur zugeschoben.

Der Warenbaum.

Derselbe kann stark oder schwach sein. Seine Stärke ist also ohne Einfluß auf die Schußdichte, weil er vom Regulatorbaum am Umfange mitgenommen wird. Ebenso ist der für die Gleichmäßigkeit des Gewebes so nachteilige Einfluß desselben, wenn er etwas krumm geworden ist, nicht so groß wie beim Regulatorbaum.

Wird viel Ware auf den Warenbaum gewickelt oder ist die Ware kräftig, so wird der Warenbaum nach und nach sehr umfangreich; daher müssen schließlich die Preßhebel tiefgestellt werden, damit sie nicht an die Lade anstoßen. Um dies zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Preßhebel tiefgestellt zu lassen und vom Weber bei Beginn der Warenbaumbewicklung Holzbacken aus hartem Holz mit einer kleinen Hohlkehle versehen, zwischen Preßhebel und Warenbaumzapfen einlegen zu lassen, die dann später vom Weber wieder entfernt und aufgehoben werden können.

Zu beachten ist, daß bei einem Anhängern einer neu eingelegten Kette, eventuell geschlungene Knoten auf den Warenbaum gelangt, nicht in die ersten Meter Ware Löcher durchdrücken. Es ist deshalb ratsam, möglichst kleine, flache Knoten zu bilden oder direkt auf den Regulatorbaum anzulängern und den Warenbaum auszuschalten oder aber nach Fertigstellung einiger Zentimeter Ware das Längertuch an diese anzunähen, wodurch die Knoten ganz wegfallen.

Für das Aufheben der Preßhebel beim Abwickeln eines Warenstückes empfehlen sich geeignete Schlitze oder Löcher in den Enden der Hebel, damit die Strickschlinge nicht so leicht abrutschen kann. Mitunter sind Haken vorn am Preßhebel angebracht, die eingehakt werden können.

Der Regulator.

Der Regulatorbaum wird durch ein Rädergetriebe betätigt, welches die Schußdichte reguliert. Dementsprechend heißt dieses Rädergetriebe Regulator. Abb. 3.

Eines der Räder, und zwar *W*, ist auswechselbar und wird Wechselrad genannt. Eine bestimmte Schußdichte entspricht stets einer bestimmten Zähnezahzahl des Wechselrades. Die Zähnezahzahl des Wechselrades findet man, indem man die Regulatorzahl (Schlüsselzahl, Kopfzahl) durch die Anzahl Schuß dividiert.

Die Regulatorzahl ist verschieden, und zwar hängt dieselbe in erster Reihe von den Zähnezahlen des Rädergetriebes ab und wird dann, je nachdem die vom Webstuhl abgenommene Ware mehr oder weniger in der Länge einspringt, nach oben hin abgerundet.

Jeder Webereileiter soll sich jedoch über den Einsprung der vom Stuhl abgenommenen und über den Einsprung eventuell über das Übermaß der dann fertigappretierten Ware genau orientieren und nicht die Schußzahl der vom Stuhl abgenommenen oder fertigappretierten Ware, sondern die Schußzahl der Ware auf dem Webstuhl vorschreiben.

Soll beispielsweise eine Ware im fertigen Zustande per 1 *cm* 20 Schußfaden aufweisen und springt die vom Stuhl abgenommene Ware um 8% ein, während dieselbe nach der Appretur wiederum um 3% länger geworden ist, so ist der gesamte Einsprung der Ware $8\% - 3\% = 5\%$. Auf dem Webstuhl hat dann

die Ware per 1 *cm* nicht 20 Schuß, sondern $20 - \frac{20 \times 5}{100} = 20 - 1 = 19$ Schuß aufzuweisen und ist auch dementsprechend vom Webmeister zu verlangen, daß tatsächlich auf dem Webstuhl, also im gespannten Zustande der Ware dieselbe per 1 *cm* 19 Schuß enthält.

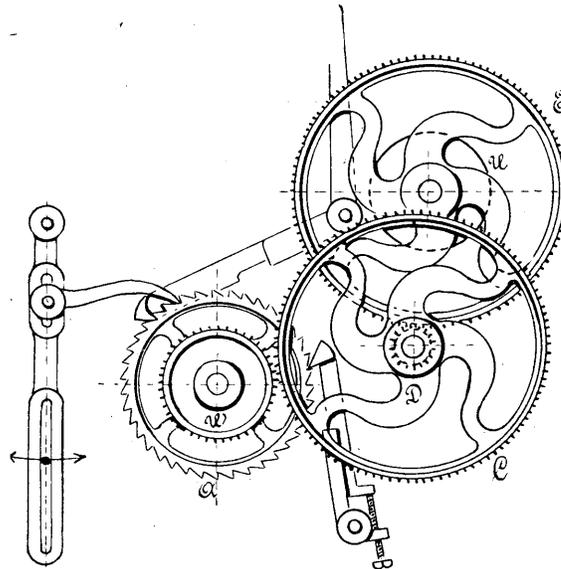


Abb. 3. Regulator.

Ein anderes Beispiel: Eine Ware soll im fertigen Zustande 16 Faden per 1 *cm* besitzen. Die Ware springt, vom Stuhl abgenommen, um 4% und in der Appretur um weitere 9% in der Länge ein, so beträgt der gesamte Einsprung $4\% + 9\% = 13\%$ und auf dem Webstuhl hat dann die Ware per 1 *cm* nicht

16 Schuß, sondern $16 - \frac{16 \times 13}{100} = 16 - 2 = 14$ Schuß aufzuweisen.

Zur Bestimmung der Regulatorzahl zähle man die Zähne sämtlicher Räder mit Ausnahme der des Wechselrades. Ist dies geschehen, so multipliziere man die Zähnezahlen der Räder $A \times C \times E$ und dividiere dann das erhaltene Produkt durch die Zähnezahl des Zahnrades D . Das auf diese Weise erhaltene Resultat ist nochmals zu dividieren und zwar in nachstehender Art durch den Umfang des Regulatorbaumes.

Will man die Regulatorzahl für eine Schußzahl per 1 *cm* oder per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll oder per 1 Zoll englisch, so messe man wieviel Zentimeter beziehungsweise wieviel $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll oder 1 Zoll englisch der Umfang des Regulatorbaumes besitzt und dividiere dann das früher erhaltene Resultat durch die abgemessene Anzahl Zentimeter beziehungsweise $\frac{1}{4}$ Wiener oder 1 Zoll englisch.

Z. B.: Man hätte die Zähnezahlen der Räder des Regulators nachgezählt und gefunden, daß das Schalt- oder Steigrad A 45, das große Stirnrad C 140, das Regulatorbaumrad E 90 Zähne besitzt. Dies gibt das Produkt $45 \times 140 \times 90 = 567.000$. Das an dem großen Stirnrad angegossene kleine Stirnrad D zählt 15 Zähne. $567.000 : 15 = 37.800$.

Der Umfang des Regulatorbaumes mit einem Bandmaß gemessen ergibt $38 \text{ cm} = \frac{58}{4}$ Wiener Zoll = 15 Zoll englisch.

So ist die Regulatorzahl für eine Schußzahl per 1 *cm* gleich $37.800 : 38 =$ = rund **1000**.

Für eine Schußzahl per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll $37.800 : 58 =$ rund **650**.

Für eine Schußzahl per 1 Zoll englisch $37.800 : 15 =$ **2520**.

Ein anderes Beispiel:

Das Schaltrad A zählt 60, das große Stirnrad C 125, das Regulatorbaumrad E ebenfalls 125 Zähne. Dies gibt das Produkt $60 \times 125 \times 125 = 937.500$. Das kleine Stirnrad D zählt 19 Zähne. $937.500 : 19 = 49.342$.

Der Umfang des Regulatorbaumes ergibt $36 \text{ cm} = \frac{55}{4}$ Wiener Zoll = = 14·2 Zoll englisch.

So ist die Regulatorzahl für eine Schußzahl per 1 *cm* gleich $49.342 : 36 =$ = rund **1370**.

Für eine Schußzahl per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll $49.342 : 55 =$ rund **900**.

Für eine Schußzahl per 1 Zoll englisch $49.342 : 14·2 =$ **3475**.

Verwendet man die so herausgerechnete Regulatorzahl und stimmt nach dieser das berechnete Wechselrad nicht vollständig mit der gewünschten Schußzahl überein, oder will man dem Webmeister das Wechselrad schon mit

Rücksicht auf den Einsprung der Ware vorschreiben, so vergrößert man die Regulatorzahl so weit, bis man tatsächlich in der vom Stuhl abgenommenen Ware die gewünschte Schußzahl findet. Also man kann beispielsweise die Regulatorzahl von 1000 auf 1010, 1020, 1030 oder auch bei Bedarf noch mehr erhöhen und dann eine Tabelle anlegen wie folgt:

Wechselrädertabelle für eine Schußzahl per 1 <i>cm</i> Stuhlsystem Regulatorzahl 1000				
Schuß- zahl	Wechsel- rad	Schuß- zahl	Wechsel- rad	usw.
11	91	21	48	
12	83	22	46	
13	77	23	44	
14	71	24	42	
15	67	25	40	

Die Regulatorzahl von 1000 im Bedarfsfalle erhöht auf 1020, ergäbe dann folgende Tabelle:

Wechselrädertabelle für eine Schußzahl per 1 <i>cm</i> Stuhlsystem Regulatorzahl 1020				
Schuß- zahl	Wechsel- rad	Schuß- zahl	Wechsel- rad	usw.
11	93	21	49	
12	85	22	46	
13	78	23	44	
14	73	24	42	
15	68	25	41	

Bei wenig elastischem Kettenmaterial, wie z. B. bei Leinen, wird der Prozentsatz, um welchen die Regulatorzahl zu vergrößern ist, eine geringe, hingegen bei mehr elastischem Garn, wie z. B. bei Baumwolle, größer und bei Schafwollgarn, als ein sehr elastisches Garn, am größten sein.

Man findet auch beiläufig die Regulatorzahl auf ganz einfache Art, wenn man ein beliebiges Wechselrad beim Regulator anwendet, die Schußzahl, welche dieses Rad ergibt, nachzählt und dann die Schußzahl mit der Zähnezahl des verwendeten Wechselrades multipliziert.

Z. B.: Man verwendet ein Wechselrad mit 40 Zähnen, dasselbe ergibt eine Schußzahl von 25 Schuß per 1 *cm*, so ist die Regulatorzahl für eine Schußzahl per 1 *cm* gleich $40 \times 25 = 1000$.

Befinden sich in einer Weberei, was sehr häufig vorkommt, Webstühle von verschiedenen Webstuhlfabriken, so werden auch meist die Zähnezahlen der Regulatorräder verschieden sein, so daß ein und dasselbe Wechselrad auf den verschiedenen Stühlen verschiedene Schußzahlen ergibt. Dieser Übelstand läßt sich beseitigen und lassen sich in dieser Beziehung die Webstühle dadurch einheitlich gestalten, daß man das Schaltrad A mit einer anderen Zähnezahl versieht, respektive das Schaltrad durch ein anderes ersetzt. Die Zähnezahl des zu verwendenden Schaltrades ist dann folgendermaßen auszurechnen: Z. B. : Die Mehrzahl der Webstühle hätte, wie im ersten Beispiel angeführt, ein Räderwerk mit 45, 140, 90 und 15 Zähnen, also für eine Schußzahl in Zentimetern die Regulatorzahl 1000. Einige wenige andere Webstühle hätten ein Räderwerk mit 60, 125, 125 und 19 Zähnen. So lassen sich die wenigen Webstühle auf die Regulatorzahl 1000 umändern, indem man 1000 mit der Zähnezahl von $D = 19$ und dem Umfange $= 36 \text{ cm}$ multipliziert und durch das Produkt von $C \times E = 125 \times 125$ dividiert. Dies gibt für die Zähnezahl des Schaltrades A
$$\frac{1000 \times 19 \times 36}{125 \times 125} = \text{rund } 44 \text{ Zähne.}$$

Oder für eine Schußzahl per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll und der Regulatorzahl 650 stellt sich die Rechnung wie folgt:
$$\frac{650 \times 19 \times 55}{125 \times 125} = \text{rund } 44 \text{ Zähne für das Schaltrad } A.$$

Es wäre also für die Partie der wenigen Stühle statt einem 60er Schaltrad, ein solches mit 44 Zähnen anzufertigen und anzubringen.

Bei der Bestellung von neuen Stühlen soll das Räderwerk des Regulators für eine bereits in Verwendung stehende Regulatorzahl und die Zapfen für das Wechselrad passend für bereits vorhandene Wechselräder bestellt werden.

Vergleichstabellen

für die Schußzahlen per 1 cm , per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll und per 1 Zoll englisch.

Die Tabellen zeigen an, wieviel Schuß eine Ware per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll und 1 Zoll englisch enthält, wenn dieselbe 1, 2, 3, 4 usw. Schuß per 1 cm zählt und umgekehrt.

Multipliziert man die Schußzahl per 1 cm mit 0.658, so erhält man die Schußzahl per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll; multipliziert man die Schußzahl per 1 cm mit 2.539, so erhält man die Schußzahl per 1 Zoll englisch.

Tabelle A.

Die Anzahl Schuß per 1 cm ergibt laut Tabelle nebenstehende Anzahl Schuß per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll und per 1 Zoll englisch.								
Anzahl Schuß p. 1 cm	per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll	per 1 Zoll englisch	Anzahl Schuß p. 1 cm	per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll	per 1 Zoll englisch	Anzahl Schuß p. 1 cm	per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll	per 1 Zoll englisch
1	0·658	2·539	41	26·98	104·09	81	53·30	205·65
2	1·316	5·078	42	27·64	106·63	82	53·96	208·20
3	1·974	7·617	43	28·29	109·17	83	54·61	210·73
4	2·632	10·16	44	28·95	111·71	84	55·27	213·27
5	3·290	12·69	45	29·61	114·24	85	55·93	215·80
6	3·948	15·23	46	30·27	116·78	86	56·59	218·34
7	4·606	17·77	47	30·92	119·35	87	57·25	220·88
8	5·264	20·31	48	31·58	121·86	88	57·99	223·42
9	5·922	22·85	49	32·24	124·40	89	58·56	225·96
10	6·580	22·39	50	32·90	126·90	90	59·22	228·50
11	7·24	27·93	51	33·56	129·48	91	59·88	231·04
12	7·99	30·47	52	34·22	132·02	92	60·54	233·58
13	8·55	33·01	53	34·87	134·56	93	61·19	236·17
14	9·21	35·55	54	35·53	137·00	94	61·85	238·66
15	9·87	38·08	55	36·19	139·63	95	62·51	241·12
16	10·53	40·62	56	36·85	142·17	96	63·17	243·53
17	11·19	43·16	57	37·51	144·71	97	63·83	246·27
18	11·84	45·70	58	38·16	147·25	98	64·48	248·81
19	12·50	48·24	59	38·82	149·79	98	65·14	251·35
20	13·16	50·78	60	39·48	152·30	100	65·80	253·90
21	13·82	53·32	61	40·14	154·86	101	66·46	256·43
22	14·48	55·86	62	40·80	157·40	102	67·12	258·97
23	15·13	58·40	63	41·45	159·94	103	67·77	261·51
24	15·80	60·94	64	42·11	162·48	104	68·43	264·05
25	16·45	63·47	65	42·77	165·01	105	69·09	266·58
26	17·11	66·01	66	43·43	167·55	106	69·75	269·12
27	17·77	68·55	67	44·09	170·09	107	70·41	271·66
28	18·42	71·09	68	44·74	172·63	108	71·06	274·20
29	19·08	73·63	69	45·40	175·17	109	71·72	276·74
30	19·74	76·17	70	46·06	177·70	110	72·38	279·28
31	20·40	78·71	71	46·72	180·26	111	73·04	281·82
32	21·06	81·25	72	47·38	182·80	112	73·70	284·36
33	21·71	83·79	73	48·03	185·34	113	74·35	286·90
34	22·37	86·33	74	48·69	187·88	114	75·01	289·44
35	23·03	88·86	75	49·35	190·41	115	75·67	291·97
36	23·69	91·48	76	50·01	192·95	116	76·33	294·51
37	24·35	93·94	77	50·67	195·49	117	76·99	297·05
38	25·00	96·48	78	51·32	198·03	118	77·64	299·59
39	25·66	99·02	79	51·98	200·57	119	78·30	302·13
40	26·32	101·60	80	52·64	203·10	120	78·96	304·70

Multipliziert man die Schußzahl per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll mit 1·520, so erhält man die Schußzahl per 1 cm; multipliziert man die Schußzahl per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll mit 3·859, so erhält man die Schußzahl per 1 Zoll englisch.

Tabelle B.

Die Anzahl Schuß per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll ergibt laut Tabelle nebenstehende Anzahl Schuß per 1 cm und per 1 Zoll englisch.								
Anz. Schuß per $\frac{1}{4}$ Wr.-Zoll	per 1 cm	per 1 Zoll englisch	per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll	per 1 cm	per 1 Zoll englisch	per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll	per 1 cm	per 1 Zoll englisch
1	1·52	3·859	31	47·12	119·63	61	92·72	235·40
2	3·04	7·718	32	48·64	123·49	62	94·24	239·26
3	4·56	11·577	33	49·16	127·35	63	95·76	243·12
4	6·08	15·436	34	51·68	131·21	64	97·28	246·98
5	7·60	19·295	35	53·20	135·07	65	98·80	250·83
6	9·12	23·154	36	54·72	138·92	66	100·32	254·69
7	10·64	28·013	37	56·24	142·78	67	101·84	258·55
8	12·16	30·872	38	57·76	146·64	68	103·36	262·41
9	13·68	35·731	39	59·28	150·50	69	104·88	266·27
10	15·20	38·590	40	60·80	154·36	70	106·40	270·13
11	16·72	42·45	41	62·32	158·22	71	107·92	273·99
12	18·24	46·31	42	63·84	162·08	72	109·44	277·85
13	19·76	50·17	43	65·36	165·94	73	110·96	281·71
14	21·28	54·03	44	66·88	169·80	74	112·48	285·57
15	22·80	57·88	45	68·40	173·65	75	114·00	289·42
16	24·32	61·64	46	69·92	177·51	76	115·52	293·28
17	25·84	65·60	47	71·44	181·37	77	117·04	297·14
18	27·36	69·46	48	72·96	185·23	78	118·56	301·00
19	28·88	73·42	49	74·48	189·09	79	120·08	304·86
20	30·40	77·18	50	76·00	192·95	80	121·60	308·72
21	31·92	81·04	51	77·52	196·81			
22	33·44	84·90	52	79·04	200·67			
23	34·96	88·76	53	80·56	204·53			
24	36·48	92·62	54	82·08	208·49			
25	38·00	96·47	55	83·60	212·24			
26	39·52	100·33	56	85·12	216·10			
27	41·04	104·19	57	86·64	219·96			
28	42·56	108·05	58	88·16	223·82			
29	44·08	111·91	59	89·86	227·68			
30	45·60	115·77	60	91·20	231·54			

Multipliziert man die Schußzahl per 1 Zoll englisch mit 0·394, so erhält man die Schußzahl per 1 cm; multipliziert man die Schußzahl per 1 Zoll englisch mit 0·259, so erhält man die Schußzahl per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll.

Tabelle C.

Die Anzahl Schuß per 1 Zoll englisch ergibt laut Tabelle nebenstehende Anzahl Schuß per 1 cm und per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll.

Anz. Schuß per 1 Zoll englisch	per 1 cm	$\frac{1}{4}$ Wiener Zoll	per 1 Zoll engl.	per 1 cm	$\frac{1}{4}$ Wiener Zoll	per 1 Zoll engl.	per 1 cm	$\frac{1}{4}$ Wiener Zoll
1	0:39	0:26	51	20:09	13:22	101	39:78	26:17
2	0:79	0:52	52	20:48	13:48	102	40:17	26:43
3	1:18	0:78	53	20:87	13:74	103	40:57	26:69
4	1:57	1:04	54	21:27	14:00	104	40:96	26:95
5	1:97	1:30	55	21:66	14:25	105	41:36	27:21
6	2:36	1:55	56	22:06	14:51	106	41:75	27:46
7	2:76	1:81	57	22:45	14:77	107	42:14	27:72
8	3:15	2:07	58	22:84	15:03	108	42:55	28:98
9	3:54	2:33	59	23:25	15:29	109	42:93	28:24
10	3:94	2:59	60	23:63	15:55	110	43:33	28:50
11	4:33	2:85	61	24:03	15:81	111	43:72	28:76
12	4:72	3:11	62	24:42	16:07	112	44:11	29:02
13	5:11	3:37	63	24:81	16:33	113	44:44	29:28
14	5:52	3:63	64	25:21	16:59	114	44:83	29:54
15	5:91	3:89	65	25:60	16:85	115	45:23	29:80
16	6:30	4:15	66	26:00	17:10	116	45:61	30:06
17	6:70	4:40	67	26:39	17:36	117	46:01	30:32
18	7:09	4:66	68	26:78	17:62	118	46:41	30:58
19	7:48	4:92	69	27:18	17:88	119	46:80	30:84
20	7:88	5:18	70	27:57	18:14	120	47:20	31:10
21	8:27	5:44	71	27:96	18:40	121	47:59	31:36
22	8:66	5:70	72	28:36	18:66	122	47:98	31:62
23	9:06	5:96	73	28:75	18:92	123	48:39	31:88
24	9:45	6:22	74	29:15	19:18	124	48:77	32:14
25	9:85	6:57	75	29:54	19:44	125	49:16	32:40
26	10:24	6:83	76	29:93	19:69	126	49:56	32:65
27	10:63	7:09	77	30:33	19:95	127	49:95	32:91
28	11:03	7:35	78	30:72	20:21	128	50:35	33:17
29	11:42	7:61	79	31:12	20:47	129	50:74	33:43
30	11:82	7:77	80	31:51	20:73	130	51:13	35:69
31	12:21	8:03	81	31:90	20:99	131	51:53	33:95
32	12:60	8:29	82	32:30	21:25	132	51:92	34:21
33	13:00	8:55	83	32:69	21:51	133	52:32	34:47
34	13:39	8:81	84	33:08	21:77	134	52:71	34:73
35	13:78	9:06	85	33:48	22:03	135	53:10	34:99
36	14:18	9:32	86	33:87	22:28	136	53:50	35:24
37	14:57	9:58	87	34:27	22:54	137	53:89	35:50
38	14:97	9:84	88	34:66	22:80	138	54:28	35:76
39	15:36	10:10	89	35:05	23:06	139	54:68	36:02
40	15:75	10:36	90	35:45	23:32	140	55:17	36:28
41	16:15	10:62	91	35:84	23:58	141	55:57	36:54
42	16:54	10:88	92	36:24	23:84	142	55:96	36:80
43	16:94	11:14	93	36:63	24:10	143	56:35	37:06
44	17:33	11:40	94	37:02	24:36	144	56:75	37:32
45	17:72	11:66	95	37:52	24:62	145	57:14	37:58
46	18:12	11:92	96	37:81	24:87	146	57:54	37:83
47	18:51	12:18	97	36:21	25:13	147	57:93	38:09
48	18:90	12:44	98	38:60	25:39	148	58:32	38:35
49	19:30	12:70	99	38:99	25:65	149	58:72	38:61
50	19:69	12:96	100	39:39	25:91	150	59:11	38:87

Tabelle C.

Die Anzahl Schuß per 1 Zoll englisch ergibt laut Tabelle nebenstehende Anzahl Schuß per 1 cm und per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll.								
Anz. Schuß per 1 Zoll englisch	per 1 cm	per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll	per 1 Zoll engl.	per 1 cm	per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll	per 1 Zoll engl.	per 1 cm	per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll
151	59·51	39·13	201	79·16	52·08	251	98·86	65·04
152	59·90	39·39	202	79·56	52·34	252	99·26	65·30
153	60·29	39·65	203	79·95	52·60	253	99·65	65·56
154	60·69	39·91	204	80·35	52·86	254	100·04	65·82
155	61·08	40·17	205	80·74	53·12	255	100·44	66·08
156	61·47	40·42	206	81·13	53·38	256	100·83	66·33
157	61·86	40·68	207	81·53	53·64	257	101·23	66·59
158	62·26	40·94	208	81·92	53·90	258	101·62	66·85
159	62·66	51·20	209	82·32	54·16	259	102·02	67·11
160	63·05	41·46	210	82·71	54·42	260	102·41	67·37
161	63·44	41·72	211	83·10	54·68	261	102·80	67·63
162	63·84	41·89	212	83·50	54·94	262	103·20	67·89
163	64·23	42·24	213	83·89	55·20	263	103·59	68·15
164	64·63	42·50	214	84·28	55·46	264	103·98	68·41
165	65·02	42·76	215	84·67	55·72	265	104·38	68·67
166	65·41	43·01	216	85·07	55·97	266	104·77	68·92
167	65·81	43·27	217	85·46	56·23	267	105·17	69·18
168	66·20	43·53	218	85·85	56·49	268	105·56	69·44
169	66·60	43·79	219	86·25	56·75	269	105·95	69·70
170	66·99	44·05	220	86·65	57·01	270	106·34	69·96
171	67·38	44·31	221	87·04	57·27	271	106·73	70·22
172	67·78	44·57	222	87·44	57·53	272	107·13	70·48
173	68·17	44·83	223	87·83	57·79	273	107·52	70·74
174	68·56	45·09	224	88·22	58·05	274	107·92	71·00
175	68·96	45·35	225	88·62	58·31	275	108·31	71·26
176	69·35	45·60	226	89·01	58·56	276	108·71	71·51
177	69·75	45·86	227	89·40	58·82	277	109·10	71·77
178	70·14	46·12	228	89·79	59·08	278	109·49	72·03
179	70·53	46·38	229	90·19	59·34	279	109·89	72·29
180	70·93	46·64	230	90·59	59·60	280	110·28	72·55
181	71·29	46·90	231	90·98	59·86	281	110·67	72·81
182	71·68	46·16	232	91·38	60·12	282	111·07	73·07
183	72·08	46·42	233	91·77	60·38	283	111·46	73·33
184	72·47	46·68	234	92·16	60·64	284	111·86	73·59
185	72·87	46·94	235	92·56	60·90	285	112·25	73·85
186	73·26	47·19	236	92·95	61·15	286	112·65	74·10
187	73·65	47·45	237	93·35	61·41	287	113·04	74·36
188	74·05	47·71	238	93·74	61·67	288	113·44	74·62
189	74·44	47·97	239	94·14	61·93	289	113·83	74·88
190	74·84	49·23	210	94·53	62·19	290	114·22	75·14
191	75·33	49·49	241	94·92	62·45	291	115·61	75·40
192	75·62	49·75	242	95·32	62·71	292	115·01	75·66
193	76·02	50·01	243	95·71	62·97	293	115·40	75·92
195	76·41	50·27	244	96·10	63·23	294	115·79	76·18
195	76·80	50·53	245	96·50	63·49	295	116·19	76·44
196	77·20	50·78	246	96·89	63·74	296	116·58	76·70
197	77·69	51·04	247	97·29	64·00	297	116·98	76·96
198	77·99	51·30	248	97·68	64·26	298	117·37	77·22
199	78·38	51·56	249	98·08	64·52	299	117·77	77·48
200	78·77	51·82	250	98·47	64·78	300	118·16	77·74

Ein französischer Zoll = 27·07 mm und $\frac{1}{4}$ franz. Zoll = $\frac{27·07}{4} = 6·77$ mm.

Jeder Webmeister hat einen Maßstab mit Zentimeterteilung und je nach Bedarf auch mit Wiener- oder englisch Zollteilung; auf diesem läßt sich die vergleichende Schußzahl fast ebensogut ablesen, wie aus der Tabelle. Es verhalten sich nämlich die Anzahl Schüsse zweier verschiedener Maßeinheiten zu einander, wie umgekehrt die Anzahl der Maßeinheiten ein und derselben Strecke.

Z. B. der Webmeister will die Schußdichte von 21 Faden per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll durch die Schußdichte per Zentimeter ausdrücken. Zu diesem Zwecke grenzt er am Zollstabe 21 *cm* mit dem Daumennagel ab und dreht den Maßstab auf die Zollseite um; er findet dort, daß 21 Zentimeter = sind rund 8 Wiener Zoll und = sind $3\frac{2}{4}$ Zoll. Die Zahl 32 ist dann die Schußzahl per Zentimeter.

Oder umgekehrt, wenn er die Schußzahl per Zentimeter in die Schußzahl per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll umwandeln will, so grenzt er $3\frac{2}{4}$ Wiener Zoll mit dem Nagel ab, wendet dann den Maßstab um und findet dort 21 Zentimeter, so ist die Zahl 21 die Schußzahl per $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll, bei 32 Schuß per 1 Zentimeter.

Äußerst dünne Ware würde ein ungewöhnlich großes Wechselrad erfordern; um dies zu vermeiden, läßt man in der Regel am Schaltrad zwei Zähne schalten. Es entspricht dann einem Wechselrad mit halb so viel Zähnen derselben Schußzahl.

Die Schaltklinke befindet sich an einem einarmigen Hebel mit Schlitz, welcher durch einen am Ladenfuße befestigten Stift hin und her bewegt wird. Soll nun die Schaltklinke zwei Zähne schalten, so muß der Stift am Ladenfuße möglichst hoch, die Schaltklinke am Hebel tief gestellt werden.

Für äußerst dichte Waren wiederum ergibt sich durch Berechnung ein sehr kleines Wechselrad, welches man mitunter nicht zur Verfügung hat, oder sich mit Rücksicht auf den kleinen Umfang nicht gut ausführen läßt. In diesem Falle benütze man ein Schaltrad mit $1\frac{1}{2}$ mal oder doppelt so viel Zähnen und lasse ebenfalls nur einen Zahn pro Tour des Stuhles schalten, wodurch sich die Zähnezahl des Wechselrades auf das $1\frac{1}{2}$ fache, beziehungsweise auf das Doppelte steigert.

Dabei erzielt man noch einen wesentlichen Vorteil, welcher darin besteht, daß bei kleinen Wechselrädern häufig ein Zahn mehr oder weniger eine ziemlich große Differenz in der Schußzahl ergibt, so daß man die gewünschte Schußzahl nur bei einem größeren Wechselrad erzielen kann, indem bei einem größeren Wechselrad ein Zahn keine so große Differenz in der Schußzahl ergibt.

Z. B.: Für eine Schußzahl von 62 Schuß per 1 *cm* würde man unter normalen Verhältnissen bei einer Regulatorzahl von 1400 ein Wechselrad mit $1400 : 62 = 23$ Zähnen brauchen. Das Wechselrad mit 23 Zähnen ergibt jedoch nicht 62, sondern bloß 60 Schuß, ein Wechselrad mit 22 Zähnen hingegen nahezu 64 Schuß. Jedoch bei Anwendung eines Schaltrades mit 120 Zähnen statt 60 Zähnen, würde ein Wechselrad mit 45 Zähnen entsprechen.

Aus diesen Ergebnissen kann man folgern, daß es sich besonders für dichte Ware empfiehlt, für die Regulatorräder eine große Übersetzung zu bauen; d. h., die Zähnezahzahl des kleinen Stirnrades soll im Verhältnis zu der Zähnezahzahl des großen Stirnrades möglichst gering sein, damit man eine möglichst große Regulatorzahl erhält, welche auch bei ziemlich dichten Waren noch eine größere Anzahl Zähne des Wechselrades ergibt. Auch eine größere Zähnezahzahl des Schaltrades erfordert, wie schon früher erwähnt, ein größeres Wechselrad für ein und dieselbe Schußzahl. Wird der Schalthebel statt vom Ladenfuße, von der Schlagwelle aus betätigt, so entspricht ebenfalls ein doppelt so großes Wechselrad. Zu diesem Zwecke wird beim Stuhlwandlager an Stelle des Stellinges ein kleines Exzenter auf die Schlagwelle aufgeschraubt und dessen Exzenterring durch ein Stängelchen mit dem Schalthebel verbunden.

Wird an Stelle des früher benützten Wechselrades ein anderes aufgesteckt und das große Stirnrad *C* mit demselben wieder in Eingriff gebracht, so drehe man das große Stirnrad *C* einmal ganz herum, um sich zu vergewissern, daß dies ohne Widerstand vor sich geht. Denn wenn sich das Wechselrad an einer Stelle des Stirnrades zwängt, also daß diese beiden Räder zu tief ineinander eingreifen, so brechen leicht Zähne aus. Auch kann es vorkommen, daß es in solchen Fällen hin und wieder zwei Zähne schaltet.

Die Schaltklinke ist so zu stellen, daß dieselbe einen etwa 3 *mm* größeren Weg macht, als die Länge eines Zahnes des Schaltrades beträgt. Ob dies zutrifft, überzeuge man sich in der Weise, daß man mit Hilfe des Schwungrades die Lade langsam nach vorn bewegt und beachtet, wenn die Gegenklinke in den nächsten Zahn einfällt; dies hat zu erfolgen, wenn der Kamm noch ungefähr 1 *cm* von der Ware absteht. Ebenso hat noch vor vollständigem Rückgange der Lade, die Schaltklinke in den nächsten Zahn einzufallen.

Ein geübter Meister faßt während des Ganges das große Stirnrad *C* mit der Hand und fühlt es sofort, wenn das Schaltwerk nicht ordentlich funktioniert; doch kann es auch vorkommen, daß dasselbe durch mehrere hundert Touren richtig funktioniert und nachher erst wieder bei einer Tour versagt, so daß es gut ist, wenn Schalt- und Gegenklinke etwas übergreifen.

Auch die Regulatorzunge kann die richtige Tätigkeit des Regulators stören, wenn dieselbe sich nicht ordentlich frei in der Brustbaumplatte bewegen kann. Dieselbe muß bei richtiger Einstellung das Einfallen der Gegenklinke deutlich erkennen lassen.

Die Rücklaßklinke hat auf die Schaltung keinen Einfluß und kann bei dichter Ware, welche verarbeitet samt der in der Brustriegelplatte befindlichen Regulatorzunge ganz in Wegfall kommen, wenn man statt der Regulatorzunge einen Stelling anordnet. Bei dünner Ware hingegen ist die Rücklaßklinke möglichst genau zu stellen, damit dieselbe bei abgerissenem oder ausgegangenem Schuß nach Bedarf einen, zwei oder auch drei Zähne vermöge ihrer Ausdehnung nachläßt.

Ist die Schußgabel gut in Ordnung, so werden in der Regel zwei Zähne nachzulassen genügen, um dünne Streifen bei Wiedereingangssetzung des

Stuhles zu vermeiden. Es ist also bei der Rücklaßklinke bloß darauf zu achten, daß dieselbe leicht beweglich ist und sich um ein genügendes Stück ausdehnen kann, welches in der Regel durch eine Kopfschraube einzustellen geht.

Die Fachbildung im allgemeinen.

Das Fach wird durch die Schäfte gebildet.

Zur Herstellung eines Gewebes braucht man mindestens ebensoviel Schäfte, als verschieden bindende Kettenfäden in dem Gewebe enthalten sind.

Bei dichter Einstellung, werden oft mehr Schäfte als nötig genommen, damit die Helfen und besonders die Helfenaugen nicht so dicht nebeneinander stehen. So arbeitet man die meisten Kattune mit vier, statt mit zwei Schäften. Wird der Webstuhl langsam gedreht und bemerkt man dabei, daß die Kettenfäden eines Schafes zwischen den Helfenaugen der anderen Schäfte gewaltsam durchbrechen müssen, so stehen die Helfen der anderen Schäfte zu dicht und es müssen mehr Schäfte als der Bindung entsprechend genommen werden, damit die Helfen auf einem Schafte nicht so dicht stehen.

Hinsichtlich der Wahl des Blattes ist zu bemerken, daß die Ware am schönsten ausfällt, wenn das Blatt einfädig eingezogen wird. Bei dünner Ware wird dies, wo immer tunlich, auch durchgeführt. Macht man in das jeweilig als Kette zu verwebende Garn einen Knoten und bewegt diesen mit Hilfe der Fadenenden vorsichtig durch das in Frage kommende Blatt, so wird man beurteilen können, ob das Blatt zu dicht ist oder nicht. Drängt der Knoten beim Durchgange durch das Blatt dessen Zähne auch nur etwas auseinander, so muß schon ein zwei- oder noch mehrfädiges Blatt, mit entsprechend geringerer Zähnezahl verwendet werden; ansonsten das Blatt die Knoten während des Webens wegschlägt.

Die Schäfte stelle man der Lade so nahe als möglich, weil dann das Fach nicht so groß zu sein braucht, doch darf der Ladendeckel nicht an die Schaftstäbe anschlagen, weil sonst mit der Zeit die Schafthelfen beschädigt werden. Auch sollen bei der Anwendung einer größeren Anzahl von Schäften die Schaftstäbe möglichst schwach und dafür höher genommen werden, damit selbe nicht so viel Raum einnehmen.

Die Einstellung der Schäfte in die richtige Höhe erfolgt bei Innentrittstühlen von unten, bei Außentrittstühlen von oben. Bei einer in Verwendung stehenden Gegenzugvorrichtung ist dieselbe bei der Fachstellung nach Erfordernis entweder bloß höher oder tiefer zu stellen resp. deren Schnüre nach Bedarf anzuspinnen oder locker zu lassen, wobei immer darauf zu achten ist, daß die Gegenzugrollen oder Hebel sich gleich weit aus der Mittellage vor- und zurückbewegen.

Die Bewegung der Schäfte erfolgt durch Exzenter, welche in ihrer Konstruktion der Wirkungsweise des Webstuhles angepaßt werden müssen. Dem Schützen ist eine knappe halbe Tour des Stuhles zugewiesen, innerhalb welcher

er das Fach zu passieren hat; folglich ist während einer halben Tour des Stuhles das Fach möglichst offen zu halten, damit auch der Schützen dasselbe ungehindert passieren kann. Praktische Versuche haben ergeben, daß das günstigste Verhältnis jenes ist, bei welchem man innerhalb einem Viertel bei schmalen Stühlen und einem Drittel bei besonders breiten Stühlen, einer Tour des Stuhles die Schäfte in der Ruhestellung verharren läßt (Stillstand des Schaftes), und die anderen drei Viertel beziehungsweise zwei Drittel der Tour, für den Wechsel der Schäfte aus dem Unterfach ins Oberfach oder umgekehrt, bestimmt.

Für den Wechsel der Schäfte ist wiederum besonders bei raschlaufenden Stühlen eine anfangs beschleunigte, schließlich verzögernde Bewegung die geeignetste. D. h. beim Schaftwechsel beginne der Schaft die Bewegung langsam, bewege sich dann immer rascher, bis er die Hälfte seines Weges zurückgelegt hat, und bewege sich dann wieder gegen das Ende seines Weges allmählich immer langsamer. Dadurch wird ein Springen der Schäfte vermieden und eine ruhige Bewegung derselben erzielt.

Was den Hub der Schäfte anbelangt, d. h. wie groß der Weg derselben zu nehmen ist, richtet sich nach der Ware, für welche der Stuhl gebaut ist. Für grobe Ware ist der Hub der Schäfte größer zu nehmen wie für feine Gewebe, weil große Schützen verwendet werden müssen, und kann man an bereits vorhandenen Exzentern leicht deren Hub nachmessen.

Konstruktion der Schaftexzenter.

Die Exzenter sind so zu bewegen, daß sich dieselben nach Ablauf eines Schußrapports, respektive nach ebensoviel Touren des Stuhles einmal umgedreht haben; folglich ist der Kreis, innerhalb welchem das Exzenter konstruiert werden soll, in ebensoviel Teile zu teilen, als Schußfaden in einem Schußrapport der Bindung vorhanden sind. Dementsprechend wird beim Zweibund der Kreis in zwei Teile, beim dreibindigen Körper in drei Teile, beim vierbindigen Körper in vier Teile, usw. zu teilen sein.

Man bestimme in der Mitte des Papiers einen Punkt als Mittelpunkt und von dort aus den Kreis *A* (Abb. 4—9) für die tiefste Stelle des Exzenters. Die Entfernung dieser Kreislinie vom Mittelpunkte, also das Stück, welches man zu diesem Zwecke in den Zirkel genommen hat, ist der Halbmesser des Kreises. Die Größe desselben hängt ab von der Bohrung, von der Nabe und auch von der Teilung des Exzenters, und zwar muß die Nabe so stark sein, daß die Schrauben, mittels welcher das Exzenter befestigt wird, nicht so leicht ausbrechen können. Doch kann man sich auch diesbezüglich leicht nach bereits vorhandenen Exzentern richten. Nur sei erwähnt, daß beispielsweise bei Außentrittstühlen dieser Halbmesser für die Konstruktion der Exzenter um so größer zu nehmen ist, je mehrteilig das Exzenter auszuführen ist. Man wird also bei acht- oder noch mehrteiligen Exzentern diesen Halbmesser nahezu doppelt so groß, wie bei drei- oder vierteiligen Exzentern, bei zwölf- und noch mehrteiligen Exzentern etwa dreimal so groß nehmen. Dies hat den Vorteil, daß die Kurven für den Wechsel des Schaftes nicht so

steil werden und dadurch ein zu starker seitlicher Druck auf die Exzentertrittrollen vermieden wird. Doch kommt es im allgemeinen bei diesem Halbmesser nicht auf einen Millimeter mehr oder weniger an. Erst von diesem mit erwähnten Halbmesser gezogenen Kreise sind die Maße ganz genau zu nehmen.

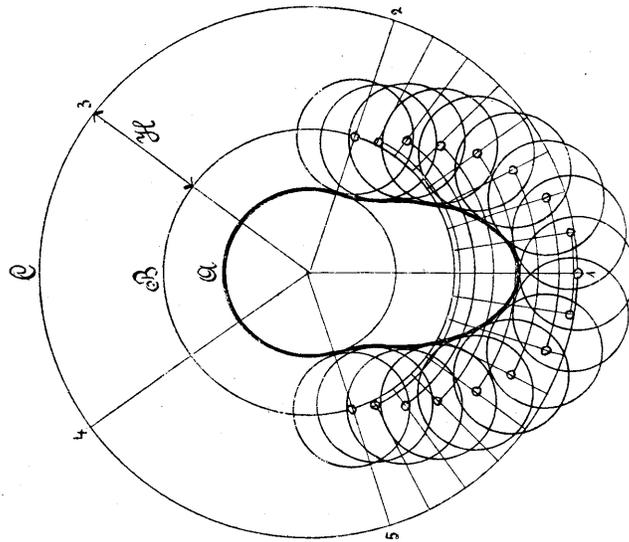


Abb. 5. Konstruktion eines Schaftexzentrers für fünfbindige Ware.

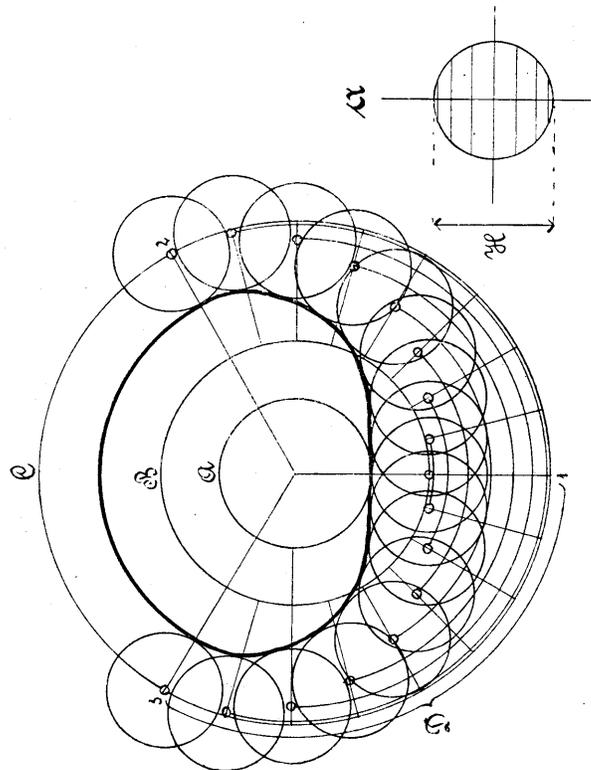


Abb. 4a. Bestimmung der Größe der Teile für den Exzenterhub.

Abb. 4. Konstruktion eines Schaftexzentrers für dreibindigen Körper.

Zu diesem Halbmesser hinzu kommt jetzt der Halbmesser der Exzentertrittrolle und dann der Hub des Exzenters. Durch diese Punkte werden abermals Kreise *B* und *C* (Abb. 4—9) gezogen, so daß man auf diese Weise drei Kreise erhält. Hierauf wird, sagen wir der größte Kreis, das ist *C*, wie schon erwähnt, in so viel Teile geteilt, als der Schußrapport der beabsichtigten Bindung beträgt.

Der Zwischenraum von einem Teile zum anderen ist dann, wenn es die Bindung erfordert, für die abfallende oder ansteigende Kurve bestimmt. Dieser Zwischenraum wird in eine gleiche Anzahl Teile am Umfange des Kreises und in der Richtung des Halbmessers innerhalb des Exzenterhubes geteilt, und zwar macht man gewöhnlich die Teile am Umfange gleich groß, die Teile innerhalb der beiden äußeren Kreise hingegen gegen die Mitte größer und gegen die Enden kleiner, damit sich der Schaft anfangs langsamer, gegen die Mitte rascher und zum Schluß wieder langsamer bewege. Auf diese Weise erhalten wir einige Punkte, welche durch den Mittelpunkt der Exzentertrittrolle hindurchgehen. Es braucht also bloß schließlich in diese Punkte, als Mittelpunkte betrachtet, die Exzentertrittrolle eingezeichnet werden, und die von den kleinen Kreisen eingehüllte Kurve ergibt die richtig konstruierte Exzenterkurve.

Abb. 4 zeigt eine in beschriebener Weise konstruierte Exzenterkurve für einen dreibindigen Körperexzenter.

Der Kreis *C* wurde der Bindung entsprechend in drei Teile geteilt und Linien bis zum Mittelpunkte des Kreises gezogen. Nachher wurden zwei solcher Drittel *D* annahmsweise in je acht Teile geteilt und abermals Linien gegen den Mittelpunkt, jedoch bloß bis zu dem Kreise *B* gezogen, ebenso wurde der Hub *H* in acht Teile geteilt, jedoch von ungleicher Größe der Teile. Diese Teile erhält man in entsprechendem Größenverhältnis, indem man einen Kreis laut Abb. 4a, dessen Durchmesser gleich ist dem Exzenterhube, in 16 Teile teilt und dann durch diese Teilpunkte wagrechte Linien zieht.

Die mit kleinen Ringelchen angemarkten Kreuzungspunkte nacheinander in der Richtung des Umfanges und des Hubes, geben die Mittelpunkte für das Einzeichnen der Exzentertrittrolle.

Abb. 5 veranschaulicht eine in gleicher Weise konstruierte Exzenterkurve für einen fünfbindigen Körper- oder Atlasexzenter.

Der Kreis *C* wurde der Bindung entsprechend in fünf Teile geteilt und Linien bis zum Mittelpunkte des Kreises gezogen. Zwei solcher Fünftel wurden wiederum in je acht Teile geteilt und abermals Linien gegen den Mittelpunkt, jedoch bloß bis zu dem Kreise *B* gezogen. Ebenso wurde der Hub *H* in bereits bekannter Weise in acht verschieden große Teile geteilt.

Die mit Ringelchen angemarkten Kreuzungspunkte geben wiederum die Mittelpunkte für das Einzeichnen der Exzentertrittrolle und die von den kleinen Kreisen eingehüllte Kurve ergibt die Exzenterkurve.

Derartig konstruierte Exzenter sind für schmale Ware geeignet und wirken in bezug auf die Fachbildung so ähnlich, wie die Doppelhubschafmaschinen.

Für mittelbreite und breite Waren ist es empfehlenswerter, eine Periode zu bestimmen, innerhalb welcher der Schaft bei offenem Fach so lange in Ruhe verharrt, bis der Schützen das Fach nahezu passiert hat. Diese Periode bezeichnet man als Stillstand des Schaftes und nimmt man für mittelbreite Ware ungefähr ein Viertel, für besonders breite Ware jedoch bis ein Drittel von einer Tour des Stuhles für diesen Stillstand des Schaftes.

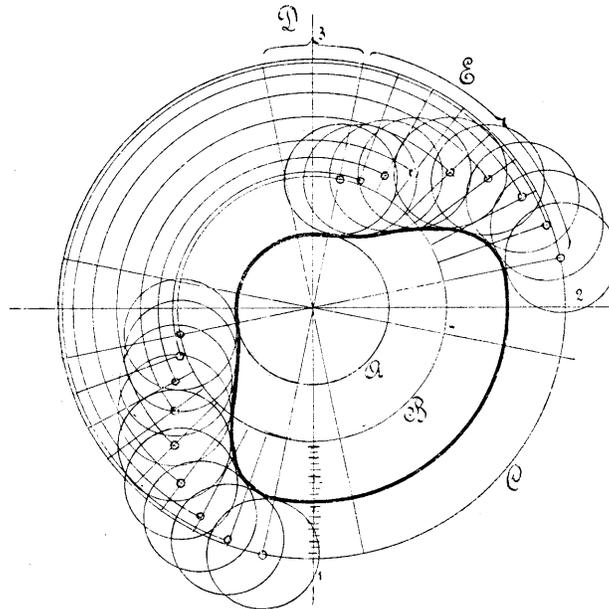


Abb. 6. Konstruktion eines Schaftexzenter
für vierbindigen Doppelkörper.

Abb. 6 und 7 stellen auf die Art konstruierte Exzenter dar und wurde der Stillstand *D* mit einem Viertel einer Tour des Stuhles angenommen.

Abb. 6 bildet einen vierteiligen Exzenter für Doppelkörper, also mit zwei gehobenen und zwei gelassenen Stellen. Der Vorgang bei der Konstruktion ist folgender:

Die Kreise *A*, *B* und *C* sind genau so zu bestimmen wie früher; ebenso ist der größte Kreis dem vierbindigen Körper entsprechend in vier Teile zu teilen. Nachher jedoch ist der Stillstand *D* des Schaftes in der Weise zu bestimmen, daß man den vierten Teil eines solchen Viertelkreises in jedem Teilpunkte links und rechts je zur Hälfte aufträgt und diese Punkte mit dem Mittelpunkte verbindet. Daraufhin ist bloß der Zwischenraum *E*, das ist also der Zwischenraum von einem Stillstand zum anderen, wenn es die Bindung erfordert, für die abfallende oder ansteigende Kurve bestimmt. Jeder Zwischenraum *E* ist folglich jetzt um das Stück *D* eines Stillstandes kleiner. Diese Zwischenräume werden nun wie früher in eine gleiche Anzahl Teile, in vorliegendem Falle acht, am Umfange des Kreises und in der Richtung des Halbmessers innerhalb des Exzenterhubes geteilt. Die Teile am Umfange des Kreises sind wiederum von

gleicher Größe, die Teile innerhalb der beiden äußeren Kreise hingegen verschieden groß. Diese letzteren Teile nun erhält man in entsprechendem Größenverhältnis am einfachsten so, daß man den Hub statt in acht, in 20 Teile teilt und für die eigentlichen Teilpunkte von den 20 Teilen einmal einen, dann zwei, drei, vier, drei, zwei und einen Teil nimmt und dann durch diese Punkte Kreise zieht. Die Kreuzungspunkte nacheinander in der Richtung des Umfanges und des Hubes ergeben wiederum die Mittelpunkte für das Einzeichnen der Exzentertrittrolle.

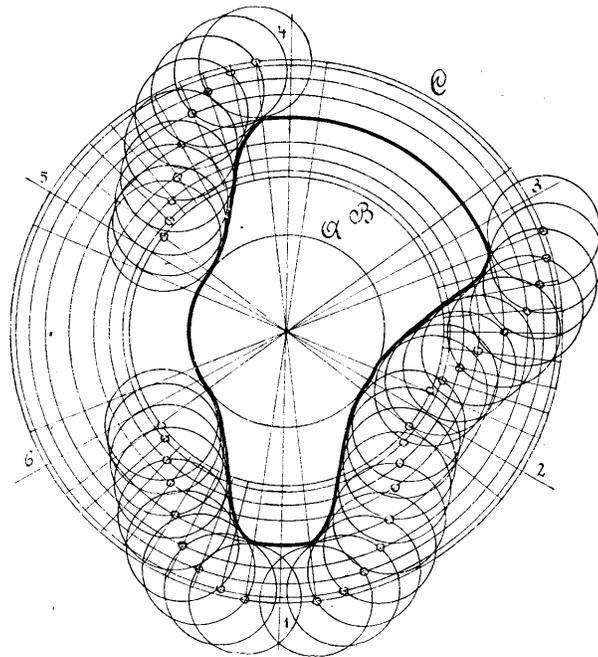


Abb. 7. Konstruktion eines Schaftecxenters für sechsbindige Ware.

Ein zweiter in gleicher Art konstruierter sechsteiliger Exzenter ist in Abb. 7 ersichtlich. Derselbe ist für eine Hebung von ein gehoben, eins gelassen, zwei gehoben, zwei gelassen, geformt.

Der Kreis *A* wurde etwas größer angenommen und die Kreise *B C* wie früher bestimmt. Der Kreis *C* wurde dann in sechs Teile geteilt und ein Viertel eines solchen Sechstelkreises je zur Hälfte in jedem Teilpunkte links und rechts aufgetragen. Der weitere Vorgang ist bekannt.

Abb. 8 und 9 zeigen ebenfalls auf letztere Art konstruierte Exzenter, jedoch mit einem Stillstand *D* des Schaftes von einem Drittel einer Tour des Stuhles, wie dies für besonders breite Ware zweckmäßig ist.

In Abb. 8 wurde der Kreis *C* entsprechend dem vierbindigen Körper in vier Teile geteilt und nachher ein Drittel eines solchen Viertelkreises für den Stillstand des Schaftes in jedem Teilpunkte links und rechts je zur Hälfte aufgetragen.

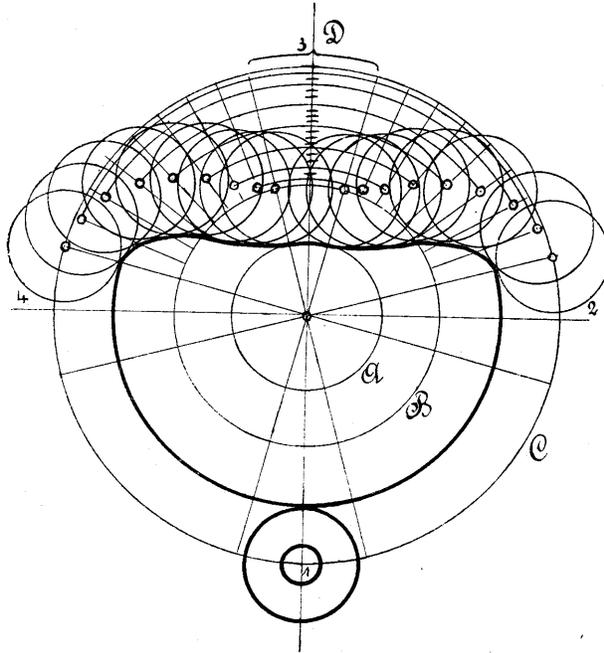


Abb. 8. Konstruktion eines Schaftexzentrers für vierbindigen Körper.

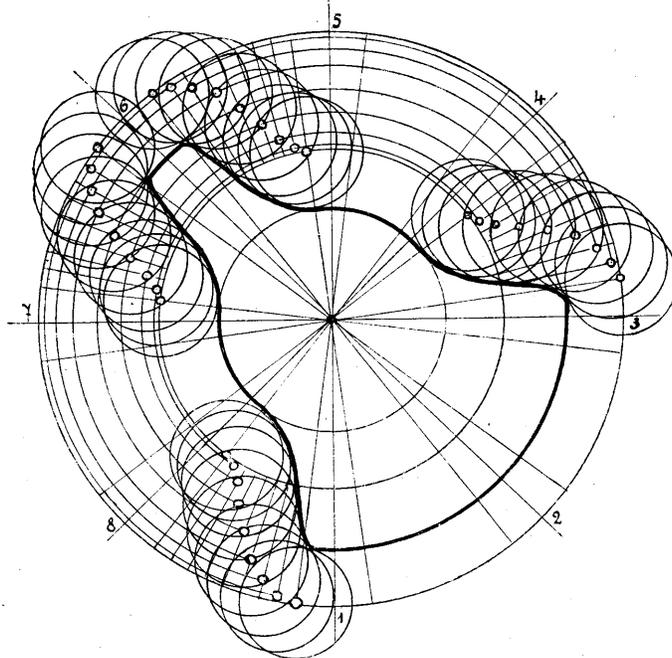


Abb. 9. Konstruktion eines Schaftexzentrers für achtbindige Ware.

Der Exzenter in Abb. 9 ist für achtbindige Ware bestimmt und wird demgemäß der Kreis *C* in acht Teile geteilt, sodann wird ein Drittel eines solchen Achtelkreises für den Stillstand des Schaftes in jedem Teilpunkte links und rechts je zur Hälfte aufgetragen. Der Kreis *A* wurde mit Rücksicht auf die Vermeidung von zu steilen Kurven größer angenommen.

Die weitere Ausgestaltung der Exzenter hat mit der Konstruktion derselben nichts zu tun, sondern erfolgt mit Rücksicht auf die Festigkeit, Versteifung und Befestigung derselben. Die Abb. 10 und 11 stellen die in den Abb. 8 und 9 konstruierten Exzenter mit der nötigen Ausgestaltung vor und bedürfte es nur noch einer Seitenansicht dieser Exzenter, um dieselben modellieren zu können.

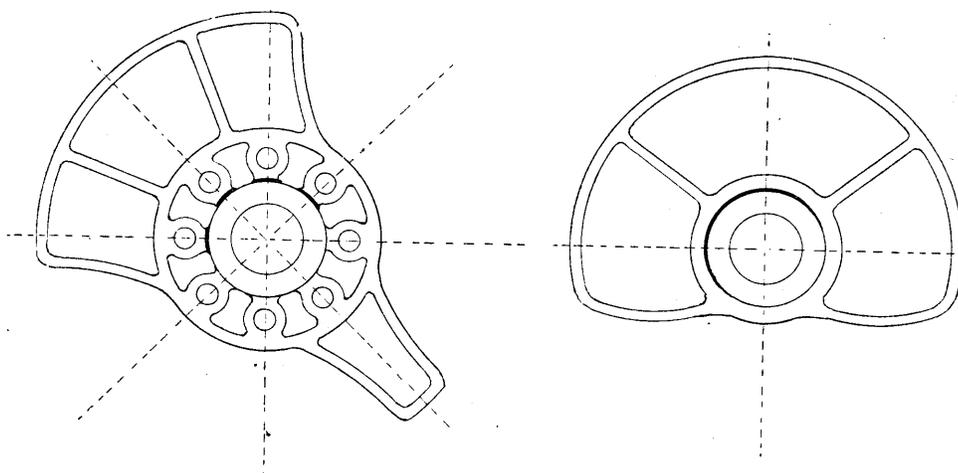


Abb. 10.

Abb. 11.

Der achtbindige Exzenter in Abb. 10 besitzt oberhalb der Nabe acht Löcher, welche zum Durchstecken einer langen Schraube dienen. Dies ermöglicht die leichtere und genaue Einstellung einzelner Exzenter. Die Anzahl dieser Löcher entspricht stets der Teilung der Exzenter und sind ganz genau in gleichen Abständen angeordnet. So erhält ein sechstelliger Exzenter sechs Löcher, ein siebenteiliger Exzenter sieben Löcher usw.

Nur die Exzenter für die gebräuchlichsten Bindungen sind zu einem Exzenterersatz vereinigt, und hat dies den Vorteil, daß dieselben genau gegenseitig angeordnet sind und sich gegenseitig nicht verschieben können.

Für kompliziertere Bindungen hingegen ist es angezeigt, wenn man die Schaftexzenter einzeln hat, was ein beliebiges Zusammensetzen derselben gestattet.

Es wird ganz besonders darauf aufmerksam gemacht, daß die Größe der Trittrollen, respektive der Durchmesser derselben ein genau bestimmter ist, weil derselbe die richtige Bewegung der Schäfte außerordentlich beeinflußt. Es sind also beim Webstuhl stets Trittrollen mit denselben Durchmessern zu

verwenden, wie bei der Konstruktion der Exzenter oder umgekehrt ist bei der Konstruktion der Exzenter der Durchmesser der Trittrolle von derselben Größe zu nehmen, als der nachher beim Webstuhl in Verwendung kommenden Exzentertrittrollen.

Sollte es vorkommen, daß die Schäfte bei ihrer Bewegung durch die Schaftexzenter, während des Schaftwechsels außerordentlich spannen, dann aber wieder zu locker werden, so versuche man kleinere, im umgekehrten Falle größere Trittrollen, wobei die einen oder die anderen dem erwähnten Fehler abhelfen werden. Spannen die Schäfte beim Fachwechsel zu viel, so sind die Trittrollen zu groß und umgekehrt.

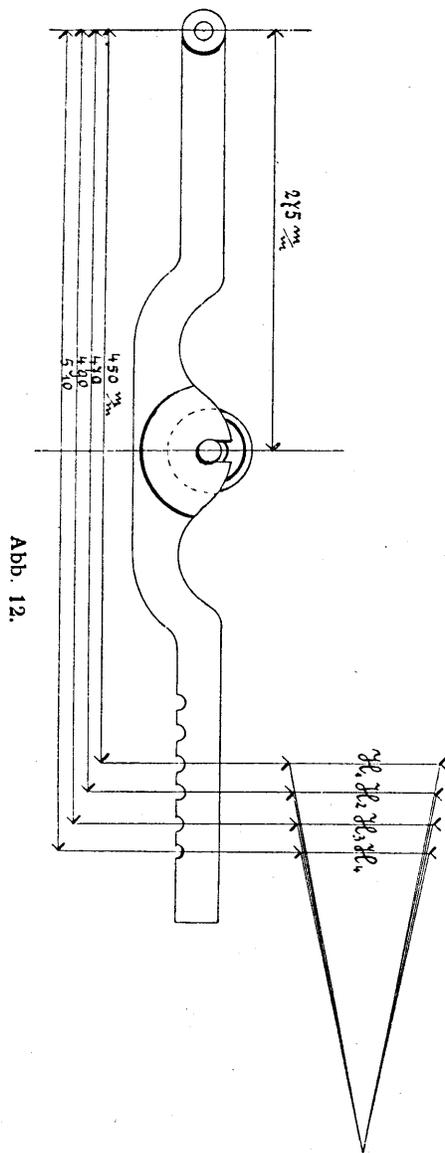
Exzentervorrichtung für Innentritte.

Derzeit wird meistens der Drehpunkt der Exzentertritte hinten unter dem Kettenbaum gelagert, damit die Exzenter nicht so groß zu sein brauchen und unterhalb der Schützenschlagwelle auf der Exzenterwelle untergebracht werden können. Dabei fällt jedoch der Umstand sehr ins Gewicht, daß der Hub der einzelnen Exzenter verschieden groß sein muß, damit die ersten respektive hintersten Schäfte einen größeren Hub vollführen als die vorderen, respektive letzten Schäfte. Dies ist notwendig, um ein reines Fach zu erhalten. Würde man den Hub der einzelnen Exzenter gleich groß machen, so würden die hinteren Schäfte einen kleineren Hub vollführen als die vorderen, so daß ein ganz unbrauchbares Fach zustande käme.

Mehreremal hatte der Verfasser dieses Werkchens schon Gelegenheit wahrzunehmen, daß der Größenunterschied der einzelnen Exzenter von den Webstuhlfabriken zu klein genommen wurde, so daß der Webmeister nur mit der größten Mühe ein Fach stellen konnte, was das Weben zur knappen Not gestattete und der Webmeister andere Umstände, welche eine schöne volle Ware ermöglichen, nicht zu berücksichtigen in der Lage war. Im Nachstehenden sei deshalb die Anleitung zur Berechnung des Hubes der einzelnen Exzenter gegeben und ganz besonders dem Webereileiter und den Maschinenfabrikanten zur Beachtung empfohlen.

Das Fach, welches der Schützen passiert, soll möglichst rein sein; um dies zu erzielen, müssen die ersten resp. die hinteren Schäfte sich höher heben und tiefer senken als die letzten resp. vorderen Schäfte. Doch sollen sich die hinteren Schäfte nicht so hoch heben und senken als notwendig wäre, daß sämtliche Fäden in eine Ebene zu liegen kämen; dies hätte den Nachteil zur Folge, daß die Fäden der hinteren Schäfte durch die Hebung und Senkung zu sehr angestrengt und sich auch im Kamm zu sehr reiben würden, weil sich alle an einer Stelle im Kamm befinden und einander zu verdrängen suchen. Die günstigste Einstellung der Schäfte ist deshalb jene, bei welcher noch ein möglichst reines Fach zustande kommt, ohne daß alle Fäden in ein und dieselbe Linie fallen, wie dieses die Abb. 12 erkennen läßt.

Will man nun den Hub der einzelnen Exzenter berechnen, so muß man zuerst genau die Hubhöhe der einzelnen Schäfte so feststellen, daß dieselben



erst einmal ein genügend großes Fach geben und nachher die Kettenfäden in die gewünschte Lage bringen. Das erstere kann man am besten beim Stuhl nachsehen sowie nachmessen und hängt vom Gewebe und der Größe des Schützen ab; das letztere ersieht man am besten auf dem Papier durch eine ähnliche Zeichnung wie Abb. 12, jedoch in natürlicher Größe gezeichnet. Die Hubhöhe des jeweiligen Exzentrers ergibt sich dann, wenn man die Hubhöhe des zugehörigen Schaftes mit der Entfernung des Drehpunktes des Exzentertrittes bis zur Exzentertrittrolle multipliziert und durch die Entfernung des Drehpunktes des Exzentertrittes bis zum Befestigungspunkte des Schaftes dividiert.

Z. B. bedeutet in Abb. 12 H_1 , H_2 , H_3 und H_4 die Hubhöhe der einzelnen Schäfte, und wäre dieselbe 98, 92, 86 und 80 mm, die Entfernung des Drehpunktes des Exzentertrittes bis zur Exzentertrittrolle 275 mm und die Entfernung des Drehpunktes der Exzentertritte bis zum Befestigungspunkte der Schäfte 450, 470, 490 und 510 mm, so ist die Hubhöhe des Exzentrers

für den ersten Schaft gleich $\frac{98 \times 275}{450} = \text{rund } 60 \text{ mm,}$

„ „ zweiten „ „ $\frac{92 \times 275}{470} = \text{„ } 54 \text{ mm,}$

„ „ dritten „ „ $\frac{86 \times 275}{490} = \text{„ } 48 \text{ mm,}$

und „ „ vierten „ „ $\frac{80 \times 275}{510} = \text{„ } 43 \text{ mm.}$

Es wird jedoch angezeigt sein, diese Hubhöhe um etwa 10% zu vergrößern, weil die Schaftschnuren nachgeben und die Schäfte infolgedessen nie so angespannt sind resp. angespannt werden, daß die Exzentertrittrollen stets an den Exzentern anliegen. Die Erhöhung ergebe dann im vorliegenden Falle für den ersten Exzenter eine Hubhöhe von 66, für den zweiten 59, für den dritten 53 und für den vierten 47 mm.

Antrieb der Exzenter.

Derselbe erfolgt von der Schlagwelle aus auf die Exzenterwelle, und zwar mit Rücksicht auf den beschränkten Raum unterhalb der Schlagwelle direkt, also ohne Vermittlung von Zwischenrädern. Dies hat zur Folge, daß die Summe der Halbmesser der jeweilig miteinander kämmenden Zahnräder gleich sein muß der Entfernung A (Abb. 13a) der Exzenterwelle von der Schlagwelle, und zwar von Mitte zu Mitte gemessen, dann, daß die Summe der Zähne der jeweilig miteinander kämmenden Zahnräder bei gleicher Zahnteilung stets gleich groß sein muß, und wir nicht nur auf der Schlagwelle das Zahnrad, sondern auch das Zahnrad auf der Exzenterwelle auswechseln müssen.

Beim Zweibund müssen sich die Exzenter nach zwei Touren des Stuhles einmal umdrehen und nachdem sich die Schlagwelle nach zwei Touren des Stuhles einmal umdreht, so kann das Zweibundexzenter direkt auf die Schlagwelle aufgeschraubt werden, oder wenn er auf die Exzenterwelle aufgeschraubt wird, so muß das Zahnrad der Exzenterwelle genau so viel Zähne aufweisen wie das Zahnrad der Schlagwelle.

Bei dreibindiger Ware müssen sich die Exzenter nach drei Touren des Stuhles einmal umdrehen und nachdem sich die Schlagwelle nach drei Touren des Stuhles $1\frac{1}{2}$ mal umdreht, so muß das Zahnrad der Exzenterwelle $1\frac{1}{2}$ mal soviel Zähne besitzen, wie das Zahnrad der Schlagwelle usw.

Die nachstehende Tabelle gibt das Verhältnis und die Zähnezahl der für die einzelnen Bindungen nötigen Räder an.

Tabelle für die Zähnezahlen der Wechselräder zum Betriebe der Exzenterwelle.

Art der Bindung	Verhältnis der Zähnezahlen	Zähnezahl des Wechselrades	Zähnezahl des Zahnrades der Exzenterwelle	Zähnezahl beider Räder zusammen
Für 2bindige Ware	1 : 1	42	42	84
„ 3 „ „	1 : 1·5	34	51	85
„ 4 „ „	1 : 2	28	56	84
„ 5 „ „	1 : 2·5	24	60	84
„ 6 „ „	1 : 3	21	63	84

Die Summe der Zähnezahlen beider Räder beträgt in vorliegendem Falle 84, nur bei dreibindiger Ware beträgt die Summe der Zähnezahlen 85, so daß bei diesem Verhältnisse die Zahnräder entweder unmerklich mehr in

Eingriff kommen, oder die Zähne unmerklich kleiner sind, als die Zähne der Räder der übrigen Verhältnisse.

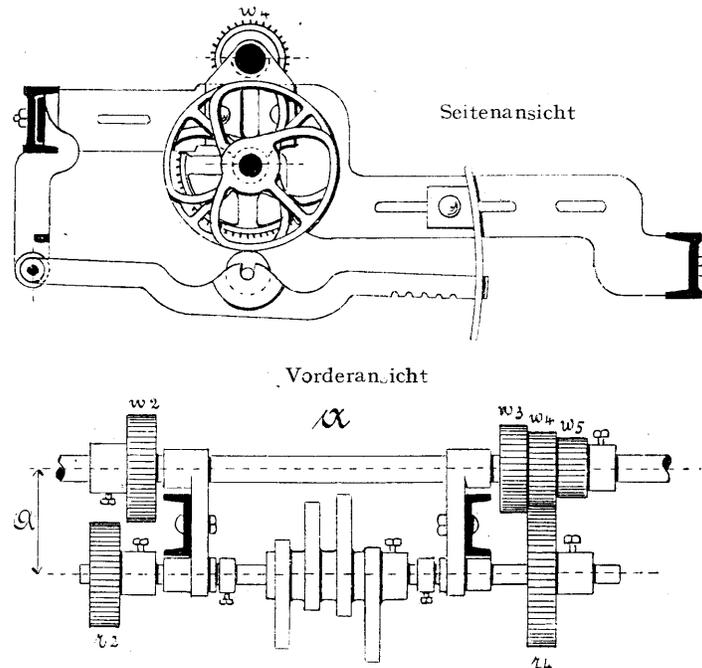


Abb. 13. Antrieb der Exzenter bei Innentritten.

Abb. 13 zeigt die Seitenansicht, Abb. 13a die Vorderansicht vom Antriebe der Schaftecxzenter, und sind die Zahnräder w_2 und r_2 für zweibindige Ware bestimmt. Für diesen Fall wäre das Zahnrad r_2 umzuwenden, damit es mit w_2 in Eingriff kommt, und r_4 ganz zu entfernen. Für dreibindige Ware ist dann w_3 , für vierbindige Ware w_4 usw. bestimmt.

In der Skizze ist der Antrieb für vierbindige Ware eingezeichnet.

Die Gegenzugvorrichtung.

Der Hub der ersten resp. hinteren Schäfte ist, wie bereits erwähnt, ein größerer als der der letzten resp. vorderen Schäfte, damit man ein möglichst reines Fach erzielt; diesem verschiedenen großen Hube der Schäfte muß auch die Gegenzugvorrichtung angepaßt werden, und zwar muß bei zweibindiger Ware das Schaftriemchen für den ersten Schaft auf einer größeren Rolle laufen, als das Schaftriemchen vom zweiten Schaft. Die Durchmesser dieser Rollen haben sich in demselben Verhältnisse zu verhalten, als wie der Hub der Schäfte.

Z. B. Bei zweibindiger Ware wäre der Hub des ersten Schafte 90, der des zweiten 82 mm. Der Durchmesser der Rolle für den ersten Schaft wäre

50 mm. So verhält sich $90 : 82 = 50 : x$ oder $x = \frac{82 \times 50}{90} = \text{rund } 45 \text{ mm}$

und der Durchmesser für die Rolle des zweiten Schafte beträgt demnach 45 mm.

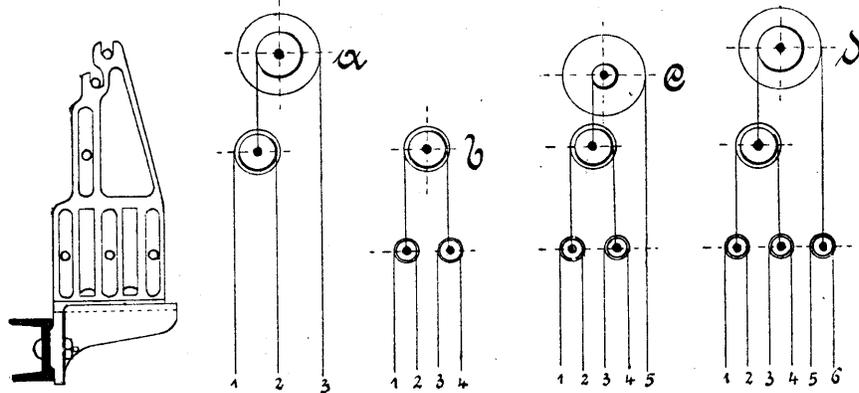


Abb. 14. Gegenzugvorrichtung oberhalb des Stuhles.

Für dreibindige Ware wäre der Hub der Schäfte beispielsweise 96, 88 und 80 *mm*. Die Gegenzugvorrichtung ist dann, wie in Figur 14a ersichtlich, einzurichten. Die Rolle für den ersten Schaft wäre 50 *mm* im Durchmesser, so

ist der Durchmesser der Rolle für den zweiten Schaft gleich $\frac{88 \times 50}{96} = \text{rund}$

46 *mm*. Die obere Rolle wiederum, woran die darunter befindliche Welle aufgehängt ist, nehme man ebenso groß, wie die Rolle für den ersten Schaft, also 50 *mm* im Durchmesser; während man den Durchmesser der großen Rolle für den dritten Schaft findet, indem man erst einmal den Hub des ersten Schaftes durch 2 dividiert, das gibt $96 : 2 = 48$, dann diese 48 in ein Verhältnis zum Hube des dritten Schaftes setzt und mit Hilfe des bekannten Durchmessers zur Proportion entwickelt. Nach diesem verhält sich dann

$48 : 80 = 50 : x$ oder $x = \frac{80 \times 50}{48} = \text{rund } 84 \text{ mm}$. Der Durchmesser der großen

Rolle ist also in diesem Falle 84 *mm* zu nehmen.

Für vierbindige Ware (siehe Fig. 14b) wäre der Hub der Schäfte angenommen 98, 92, 86 und 80 *mm*. Die Rolle für den ersten und dritten Schaft wäre 45 *mm* im Durchmesser, so ist die Rolle für den zweiten und vierten Schaft

gleich $\frac{92 \times 45}{98} = \text{rund } 42 \text{ mm}$ beziehungsweise $\frac{80 \times 45}{86} = \text{rund } 42 \text{ mm}$ im

Durchmesser zu nehmen. Der große Durchmesser der oberen Rolle sollte eigentlich noch einmal so groß sein wie der Durchmesser der unteren Rollen; wenn man jedoch für die obere Rolle eine solche wie für zweibindige Ware verwenden will, so kann der Durchmesser derselben auch angenommen 50 *mm* betragen. Der kleine Durchmesser ist dann in demselben Verhältnisse zu nehmen, wie sich die Hubhöhe des ersten Schaftes zu der Hubhöhe des dritten Schaftes, oder die Hubhöhe des zweiten Schaftes zu der Hubhöhe des vierten

Schaftes verhält. Dies wäre $98 : 86 = 50 : x$ oder $x = \frac{86 \times 50}{98} = 44 \text{ mm}$.

Nachdem nun für diese Rolle ungefähr dieselben Maße für die Durchmesser herauskommen wie für zweibindige Ware, so kann man auch für diesen Zweck die Welle mit den Rollen von der zweibindigen Ware, wie schon erwähnt, verwenden.

Für fünfbindige Ware (siehe Abb. 14c) wäre der Hub der Schäfte angenommen 100, 95, 90, 85 und 80 *mm*. Die Rolle für den ersten und dritten wäre 40 *mm* im Durchmesser, so ist die Rolle für den zweiten und vierten

Schaft gleich $\frac{95 \times 40}{100} = 38 \text{ mm}$ im Durchmesser. Die darüber befindliche

Rolle, welche die erste Welle trägt, kann wiederum 50 *mm* im Durchmesser haben und der Durchmesser für die Rolle, welche die zweite Welle trägt,

ist dann gleich $\frac{90 \times 50}{100} = 45 \text{ mm}$. Den Durchmesser für die oberste Rolle,

woran die darunter befindlichen aufgehängt sind, nehme man gegen 44 *mm*; während man den Durchmesser der großen Rolle für den fünften Schaft findet, wenn man den vierten Teil des Schafthubes vom ersten Schaft, das ist $100 : 4 = 25$ in ein Verhältnis zum Hube des fünften Schafte setzt und unter Benützung des bekannten Durchmessers zur Proportion entwickelt.

Es verhält sich dann $25 : 80 = 44 : x$ $\left(\frac{H_1}{4} : H_5 = D_{1, 2, 3, 4} : D_5 \right)$ oder

$x = \frac{80 \times 44}{25} = \text{rund } 140 \text{ mm}$. Der Durchmesser der großen Rolle für den fünften Schaft beträgt also 140 *mm*.

Für sechsbindige Ware (Abb. 14a) sind die Durchmesserhältnisse der oberen Rollen dieselben wie für dreibindige Ware, während man unten noch je eine Welle mit möglichst kleinen Rollen anordnet.

Schließlich ist in der Abb. 14a, 14c und 14d zu bemerken, daß der letzte und nicht der erste Schaft an der großen Rolle angebracht ist; dies geschah mit Rücksicht auf den Durchmesser der großen Rolle. Würde man den ersten resp. hintersten Schaft mit der großen Rolle verbinden, so müßte deren Durchmesser unverhältnismäßig groß sein.

Im allgemeinen wird hinsichtlich der Größe der Rollen von verschiedenen Seiten sehr häufig gesündigt und doch ist das Verhältnis der Durchmesser der Rollen zueinander für ein tadelloses Fach von größter Wichtigkeit.

Für Doppelkörper — also 2 gehoben und 2 gelassen — kann man auch eine Gegenzugvorrichtung mit zwei voneinander unabhängigen und sich bloß drehenden, also fix gelagerten Wellen verwenden, wenn man den Einzug sprungweise durchführt, d. h. wenn man die Kettenfäden in die Schäfte 1, 3, 2, 4 einzieht; und umgekehrt kann man mit einer solchen Gegenzugvorrichtung bei einem gerade durch Einzug vierbindig gebrochen versetzten Körper weben. (Abb. 15.)

Ebenso kann man für einen sechsbindigen Diagonal — 3 gehoben und 3 gelassen — 3 fix und hintereinander gelagerte Wellen verwenden,

wenn die Kettenfäden in die Schäfte 1, 3, 5, 2, 4, 6 eingezogen werden. (Abb. 16.)

Für fünf- und sechsbindige Waren halten die untersten Rollen die Schäfte zu weit auseinander. Wollte man dies beseitigen, so müßten diese Rollen sehr kleine Durchmesser bekommen. Dies hat

jedoch den Nachteil, daß der Umfang der Rollen für das Auf- und Abwickeln der Schaftriemchen nicht mehr zureicht. Es ist deshalb für fünf- und sechsbindige Ware (bei groben Geweben wie Jute, Pack- und Sackleinwand, Teppichen u. dgl. infolge des erforderlichen großen Faches wegen auch schon bei vierbindiger Ware) zu empfehlen, entsprechend größere Rollen zu nehmen, die Gegenzugvorrichtung höher zu lagern und unter derselben fix gelagerte Führungsrollen anzubringen (siehe Abb. 17 u. 18), welche die Schäfte mehr zusammenhalten. Auf diese Weise erhält man ein wesentlich schöneres Fach.

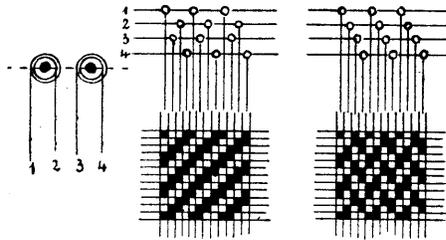


Abb. 15.

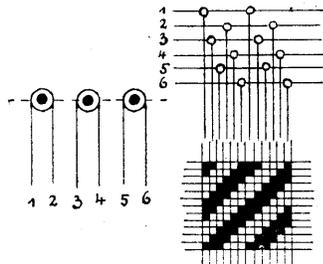


Abb. 16.

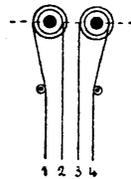


Abb. 17.

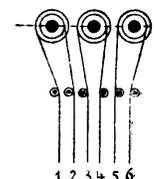


Abb. 18.

Exzentervorrichtung für Außentritte.

Die einzelnen Exzenter bei der Außentrittvorrichtung werden mit gleich großem Hube ausgestattet, weil die Verbindung der Exzentertritte mit den Schäften durch Vermittlung von Zugstängelchen, Kerbenhebeln, Geschirrbogenstängelchen und Geschirrbogen erfolgt und an diesen Zwischengliedern leicht die Einstellung so vorgenommen werden kann, daß die hinteren Schäfte einen größeren Hub vollführen, als die vorderen.

Einen größeren Hub des Schaftes erzielt man, wenn man das Zugstängelchen unten weiter entfernt von dem Drehpunkte des Exzentertrittes einhängt, oder oben dem Drehpunkte des Kerbenhebels nähert, und umgekehrt.

Ist der Hub der Exzenter im allgemeinen zu klein oder zu groß, so hilft man sich im ersteren Falle durch kürzere Kerbenhebel oder längere Geschirrbogen und umgekehrt im letzteren Falle durch längere Kerbenhebel und kürzere Geschirrbogen.

Antrieb der Exzenter.

Bei Außentritten werden die Exzenter durch die Hauptwelle angetrieben und besteht die Exzenterwelle aus einem Rohr in Verbindung mit einem Zahnrad (Kanonenrad), welches in der Regel 120 Zähne besitzt. Dieses Rad mit dem Rohr wird auf die Schützenschlagwelle aufgeschoben und mit Hilfe eines Zwischenrades (Transportrades) oder bei mehr als sechsbindiger Ware mit Hilfe eines eingeschalteten Rädergetriebes durch das Wechselrad der Hauptwelle angetrieben. (Abb. 19 und 19a.)

Die Berechnung der Wechselräder ist bei dieser Anordnung höchst einfach. Für zweibindige Ware kann man die Exzenter direkt auf der Schlagwelle befestigen. Für dreibindige Ware sollen sich die Exzenter nach drei Touren des Stuhles einmal umdrehen; folglich muß das Rad an der Exzenterwelle dreimal so viel Zähne besitzen, als das Wechselrad an der Hauptwelle; nachdem nun das Kanonenrad 120 Zähne besitzt, so erhält das Wechselrad $120 : 3 = 40$ Zähne, bei vierbindiger Ware $120 : 4 = 30$ Zähne, bei fünfbindiger Ware $120 : 5 = 24$ Zähne usw.

Die Zähnezahzahl des Transportrades wurde mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum bestimmt, in bezug auf die Tourenzahzahl der Exzenterwelle jedoch, können beim Transportrade beliebig viel Zähne in Anwendung kommen; dies geht aus folgender Betrachtung hervor:

Hat z. B. bei dreibindiger Ware das Wechselrad 40 Zähne, so wickelt es bei einer Umdrehung des Stuhles auch 40 Zähne auf dem Transportrade ab; hat das Transportrad ebenfalls 40 Zähne, so wird dasselbe eine Umdrehung vollführen und wieder 40 Zähne auf dem Kanonenrade abgewickelt haben; nun bilden aber 40 Zähne am Kanonenrade den dritten Teil desselben, so daß sich bei einer Umdrehung des Stuhles das Kanonenrad in richtiger Weise um ein Drittel gedreht hat.

Für sechsbindige Ware erhält das Wechselrad 20 Zähne und wird dasselbe bei einer Umdrehung des Stuhles 20 Zähne auf dem Transportrade abwickeln, wodurch das letztere bei 40 Zähnen eine halbe Umdrehung macht und infolgedessen wiederum 20 Zähne auf dem Kanonenrade abwickelt und die Drehung des Kanonenrades um ein Sechstel veranlaßt.

Im folgenden ist die Tabelle A für das Verhältnis und die Zähnezahzahl der Räder bei Verwendung eines Transportrades für die Bindungen zwei- bis sechsbindig angegeben.

Tabelle A
für die Zähnezahzahlen der Wechselräder zum Betriebe der Exzenterwelle.

Für 3bindige Ware	1 : 3	40	120	beliebig
„ 4 „ „	1 : 4	30	120	„
„ 5 „ „	1 : 5	24	120	„
„ 6 „ „	1 : 6	20	120	„

Bei siebenbindiger Ware ist die Zahl 7 nicht in 120 enthalten, bei achtbindiger Ware müßte das Wechselrad 120 : 8 = 15 Zähne erhalten; 15 Zähne hingegen nehmen bereits einen so kleinen Umfang ein, daß ein solches Wechselrad nicht mehr gut ausgeführt werden könnte, weil die Zähne fast unmittelbar an der Hauptwelle aufsitzen würden, wodurch deren Festigkeit in Frage gestellt wäre.

Man benützt also für mehr als sechsbindige Ware ein eingeschaltetes Rädergetriebe, wodurch es

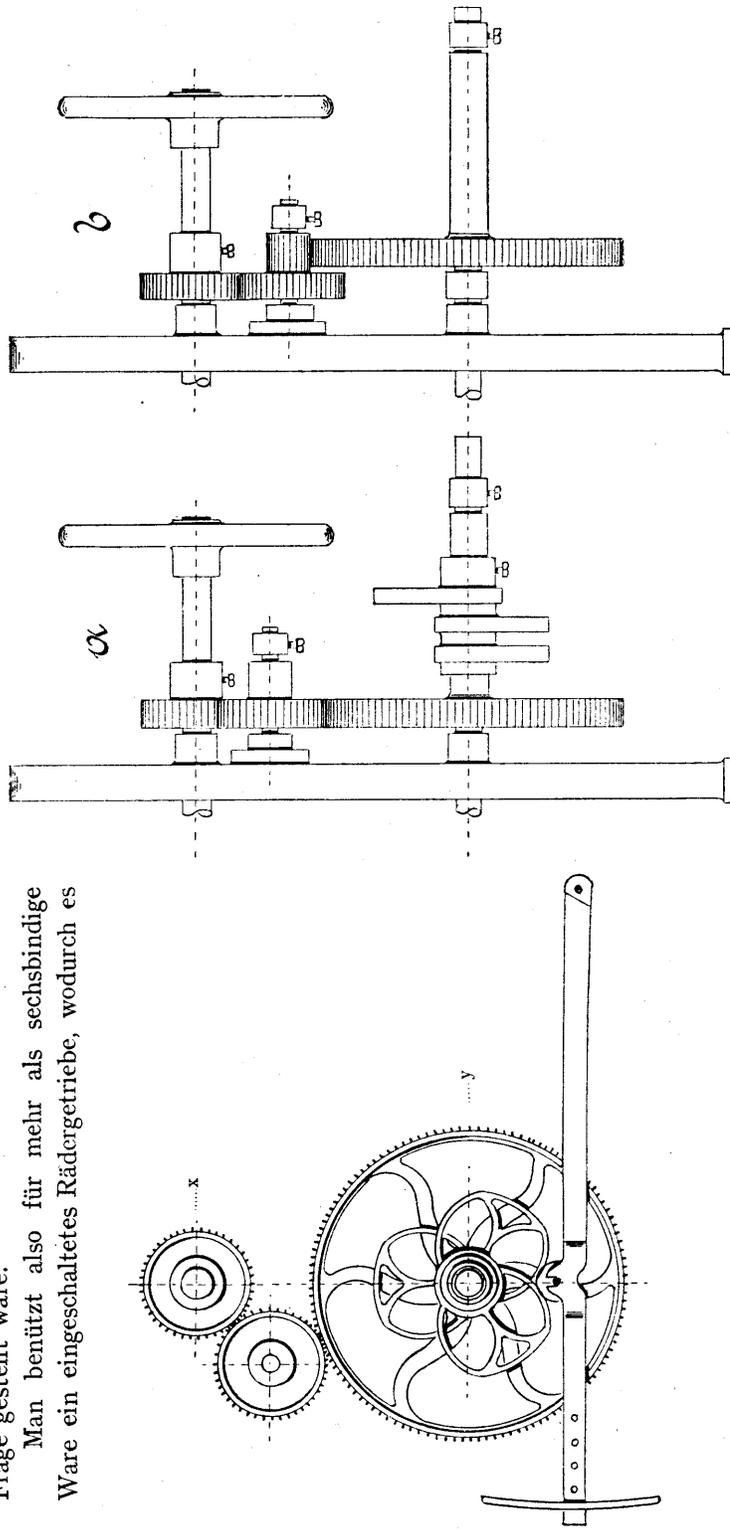


Abb. 19. Antrieb der Exzenter bei Außenritten.

möglich wird, mit größeren Wechselrädern eine geeignete Übersetzung zu erzielen. (Abb. 19b.)

Tabelle B für die Zähnezahlen der Wechselräder.

Art der Bindung	Verhältnis der Zähnezahlen	Zähnezahl des Wechselrades	Zähnezahl des Kanonnenrades	Verhältnis der Zähnezahlen vom Rädergetriebe	Zähnezahlen der Übersetzungsräder (Rädergetriebe)	
Für 7 bindige Ware	1 : 3	40	120	3 : 7	15	35
					18	42
					21	49
					24	56
	1 : 4	30	120	4 : 7	16	28
					20	35
					24	42
					28	49
	1 : 5	24	120	5 : 7	32	56
					15	21
					20	28
					25	35
1 : 6	20	120	6 : 7	30	42	
				35	49	
				40	56	
				18	21	
Für 8 bindige Ware	1 : 3	40	120	3 : 8	24	28
					30	35
					36	42
					42	49
	1 : 4	30	120	4 : 8	48	56
					16	32
					20	40
					24	48
	1 : 5	24	120	5 : 8	28	56
					15	24
					20	32
					25	40
1 : 6	20	120	6 : 8	30	48	
				35	56	
				18	24	
				24	32	
Für 9 bindige Ware	1 : 3	40	120	3 : 9	30	48
					42	56
					15	45
					18	54
	1 : 4	30	120	4 : 9	20	36
					24	45
					16	36
					20	45
	1 : 5	24	120	5 : 9	24	45
					15	27
					20	36
					25	45
					30	54

Tabelle B für die Zähnezahlen der Wechselräder.

Art der Bindung	Verhältnis der Zähnezahlen	Zähnezahl des Wechselrades	Zähnezahl des Kanonenrades	Verhältnis der Zähnezahlen vom Rädergetriebe	Zähnezahlen der Übersetzungsräder (Rädergetriebe)					
Für 10 bindige Ware	1 : 6	20	120	6 : 9	18	27				
					24	36				
					30	45				
					36	54				
	1 : 3	40	120	3 : 10	15	50				
					1 : 4	30]	120	4 : 10	16	40
									20	50
	1 : 5	24	120	5 : 10	15	30				
					20	40				
					25	50				
Für 11 bindige Ware	1 : 6]	20	120	6 : 10	18	30				
					24	40				
					30	50				
	1 : 3	40	120	3 : 11]	15	55				
					1 : 4	30	120	4 : 11]	16	44
									20	55
1 : 5	24	120	5 : 11	15	33					
				20	44					
				25	55					
Für 12 bindige Ware	1 : 6	20]	120	6 : 11	18	33				
					24	44				
					30	55				
	1 : 4	30	120	4 : 12	16	48				
					1 : 5	24	120	5 : 12	15	36
20	48									
Für 13 bindige Ware	1 : 6	20	120	6 : 12	18	36				
					24	48				
	1 : 4	30	120	4 : 13	16	52				
					1 : 5	24	120	5 : 13	15	39
20	52									
Für 14 bindige Ware	1 : 6	20	120	6 : 13	18	39				
					24	52				
					1 : 4	30	120	4 : 14	16	56
1 : 5	24	120	5 : 14	15					42	
				20	56					
Für 15 bindige Ware	1 : 6	20	120	6 : 14	18	42				
					24	56				
					1 : 5	24	120	5 : 15	15	45
1 : 6	20	120	6 : 15	18					45	
				Für 16 bindige Ware	1 : 5	24	120	5 : 16	15	48
1 : 6	20	120	6 : 16						18	48

Zum leichteren Zusammensetzen der Exzenter für größere Schubrapporte sind dieselben gewöhnlich, wie schon früher erwähnt wurde, oberhalb der Nabe

mit ebensoviel Löchern ausgestattet, als ihre Teilung beträgt. (Abb. 10 und 25 bis 30.) Durch die Löcher können ein oder zwei lange Schrauben geschoben und verschraubt werden, wodurch die Exzenter leicht unter dem richtigen Winkel versetzt anzuordnen sind und fest zusammengehalten werden. An der

Bindung für Innenritte
für Außentritte

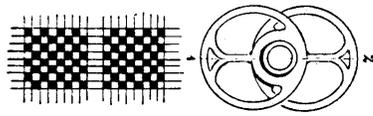


Abb. 20.

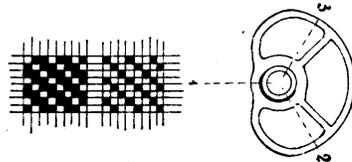


Abb. 21.

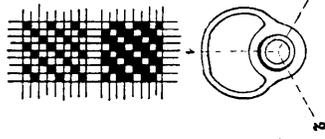


Abb. 22.

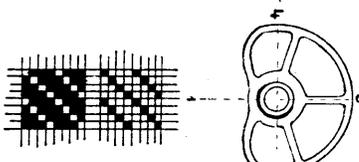


Abb. 23.

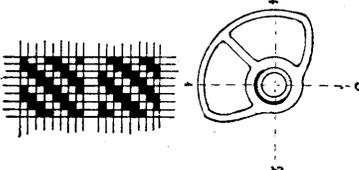


Abb. 24.

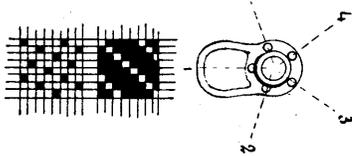


Abb. 25.

für Außentritte

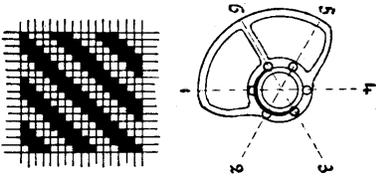


Abb. 26.

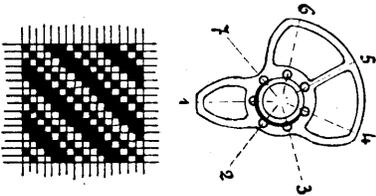


Abb. 27.

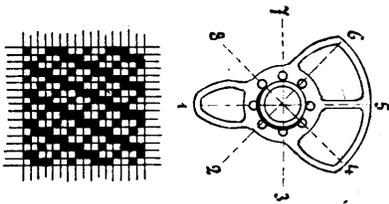


Abb. 28.

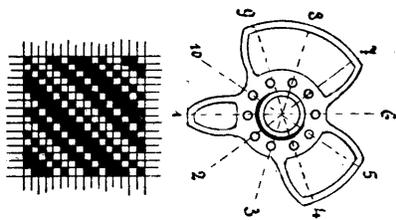


Abb. 29.

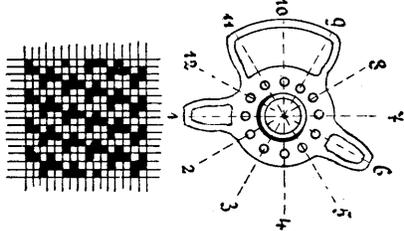


Abb. 30.

Anzahl der erwähnten Löcher ist auch leicht die Teilung der Exzenter respektive die Bindung zu ermitteln, für welche die Exzenter konstruiert sind.

Für die einfachen Bindungen sind gewöhnlich die Exzenter für die einzelnen Schäfte zu einem Satz zusammengewonnen (Exzenterersatz), dies hat den Vorteil, daß die Anbringung derselben eine genauere und einfachere ist. Für kompliziertere Bindungen hingegen ist es praktischer, die Exzenter alle einzeln zu besitzen, um mannigfaltige Bindungen vermöge der Exzenter zusammensetzen zu können.

Die Abb. 20 bis 30 zeigen einige Exzenterformen für zwei- bis zwölfbindige Ware nebst einigen Bindungen, welche mit Hilfe der darüber gezeichneten Exzenter erzeugt werden können.

Bei Innentritten entspricht natürlich jede hohe Stelle des Exzenters dem Tiefzug des Schaftes, bei Außentritten umgekehrt und wurden deshalb einige Bindungen für Innentritte und einige für Außentritte gezeichnet.

Von der gegenseitigen Zusammenstellung der Exzenter, wenn wir vom Einzug der Kettenfäden absehen, wird es natürlich abhängen, wie die Bindung ausfällt, und lassen sich folglich nicht nur die vorstehend gezeichneten, sondern eine große Zahl von Bindungen herstellen, je nachdem die Exzenter um einen oder mehrere Teile gegenseitig versetzt angeordnet werden. Umgekehrt kann man auch nach einer projektierten einfachen oder zusammengesetzten Bindung die Exzenter zusammenstellen, nur müssen sämtliche kleinen Schußrapporte der einzelnen Bindungen in dem größten Schußrapport der zusammengesetzten Bindung enthalten sein und auch sämtliche Exzenter gleiche Teilung erhalten.

Abb. 31 zeigt eine derartig zusammengesetzte Bindung. Einzelne Kettenfäden wiederholen ihre Bindung bereits nach zwei, die übrigen nach sechs Schuß. Nachdem nun die 2 in der 6 enthalten ist, so können alle Exzenter sechsteilig ausgeführt werden. Von allen gleichbindenden Kettenfäden wird je einer herausgezeichnet, so daß man ebensoviel verschiedenbindende Kettenfäden erhält, als Schäfte vorhanden sind. Jeder Schaft erhält nun wiederum einen Exzenter zugeordnet, welcher in bezug auf hohe und niedrige Stellen genau der gewünschten Verflechtung der in erwähnten Schäften eingezogenen Kettenfäden entspricht.

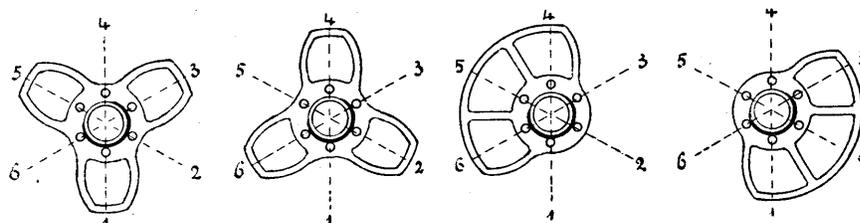
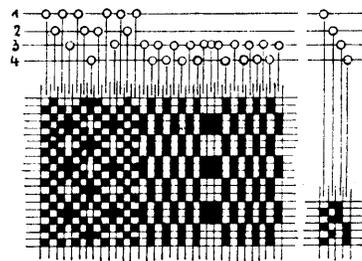


Abb. 31. Zusammengesetzte Bindung mit entsprechenden Exzenter.

Nach diesem erhält, angenommen für Außentritte, der erste Exzenter eine hohe, eine niedrige, eine hohe, eine niedrige, eine hohe und eine niedrige Stelle; der zweite Exzenter umgekehrt zuerst eine niedrige, dann eine hohe, eine niedrige, eine hohe, eine niedrige und eine hohe Stelle; der dritte Exzenter drei niedrige und drei hohe Stellen und der vierte Exzenter wieder umgekehrt zuerst drei hohe und dann drei niedrige Stellen.

Werden nun sämtliche vier Exzenter in der gezeichneten Lage nebeneinander auf eine Welle geschoben und so angetrieben, daß sich die Exzenter nach sechs Touren des Stuhles einmal umdrehen, so erhält man bei angegebem Einzuge die gewünschte Bindung.

Statt der beiden ersten sechsteiligen Exzenter, könnte man auch einen Zweibundexzenter verwenden, doch dürfte derselbe nicht auf dem Kanonenrade, sondern müßte auf der Schlagwelle befestigt werden. Derselbe ersetzt dann auch gleichzeitig den Stellung vor dem Kanonenrade auf der Schlagwelle.

Die Gegenzugvorrichtung.

Wenn wir von der Gegenzugvorrichtung für zweibindige Ware absehen, welche ja doch zur Genüge bekannt ist, so entspricht die in Abb. 32 dargestellte Universalgegenzugvorrichtung für drei-, vier-, fünf-, sechs- und auch achtbindige Ware vollkommen.

Es ist also nur links und rechts unter dem Stuhl eine solche Gegenzugvorrichtung notwendig und läßt sich dieselbe für alle die erwähnten Bindungen einstellen.

Beide Gegenzugvorrichtungen sind voneinander getrennt, also in der Bewegung voneinander nicht abhängig, weil der Schaftaufzug ein doppelter ist, d. h. jeder Schaft besitzt oben zwei Angriffspunkte, so daß ein Sich-schrägstellen desselben ausgeschlossen ist.

Bezeichnet man die Drehpunkte des doppelarmigen Hebels mit B und C , ferner die Befestigungspunkte für Schäfte mit A , D und E , so ist:

Für dreibindige Ware das Hebelverhältnis $AC : CE = 1 : 2$, d. h. der Hebelarm CE hat noch einmal so lang zu sein wie AC .

An den Punkt A wird durch Vermittlung einer großen Rolle der Schaft 1 und 2, und an den Punkt E der Schaft 2 befestigt. (Abb. 32a.)

Für vierbindige Ware ist das Hebelverhältnis $AC : CD = 1 : 1$, d. h. der Hebelarm AC ist ebenso lang wie CD .

An den Punkt A wird durch Vermittlung einer großen Rolle der Schaft 1 und 4 und an dem Punkt D durch Vermittlung einer kleinen Rolle der Schaft 2 und 3 befestigt (Abb. 32 und 32b), oder der Hebel wird ganz weggelassen und im Drehpunkte C wird eine große Rolle und an diese wiederum zwei kleine befestigt. (Abb. 32c.)

Für fünfbindige Ware ist das Hebelverhältnis $AB : BC = 1 : 4$, d. h. der Hebelarm BE hat in diesem Falle viermal so lang zu sein wie AB .

An den Punkt *A* werden durch Vermittlung einer großen und zweier kleiner Rollen die Schäfte 1, 2, 4 und 5 und an den Punkt *E* wurde der Schaft 3 befestigt. (Abb. 32d.)

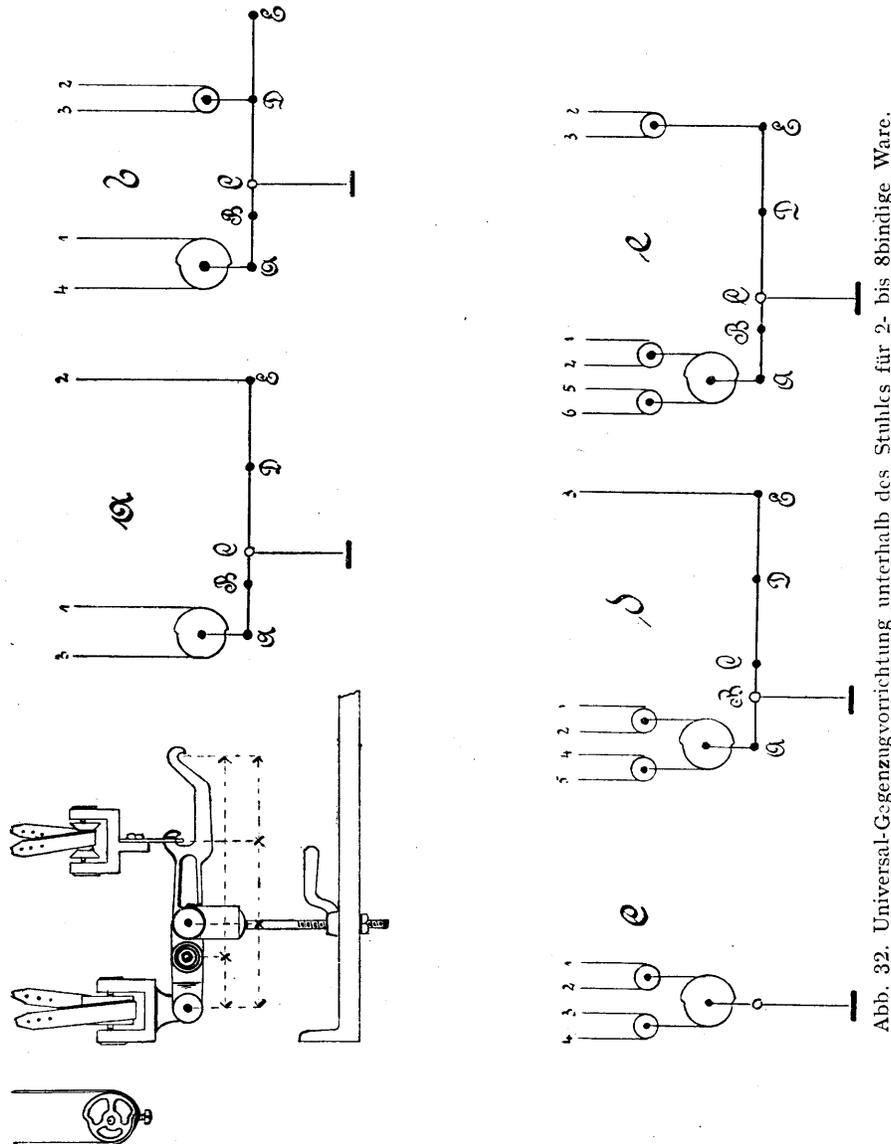


Abb. 32. Universal-Gegenzugvorrichtung unterhalb des Stuhles für 2- bis 8bindige Ware.

Für sechsbindige Ware ist das Hebelverhältnis wie für dreibindige Ware $AC : CE = 1 : 2$.

An den Punkt *A* werden durch Vermittlung einer großen und zweier kleinen Rollen die Schäfte 1, 2, 5 und 6 und an den Punkt *E* durch Vermittlung einer kleinen Rolle die Schäfte 2 und 4 befestigt. (Abb. 32e.) Es kommen also in diesem Falle nebst einer großen Rolle noch drei kleine zur Benützung.

Aus vorstehendem ist zu ermitteln, daß wenn die Hebelverhältnisse richtig gewählt worden sind, stets die Anzahl Schäfte, welche an einem Hebelarm befestigt sind, multipliziert mit der Länge dieses Armes, gleich sein muß der Anzahl Schäfte des anderen Hebels, multipliziert mit dem zugehörigen Hebelarm.

Für achtbindige Ware braucht man bloß zwei Gegenzugvorrichtungen für vierbindige Ware hintereinander anzuordnen und durch eine entsprechend große Rolle oder gleicharmigen Hebel zu verbinden.

Die größeren Rollen haben je zur Hälfte einen größeren und kleineren Halbmesser. Der größere Halbmesser ist immer für den Riemen des hinteren Schaftes von den beiden an dieser Rolle befestigten Schäften, beziehungsweise für die kleine Rolle der hinteren beiden Schäfte bestimmt. Die kleinen Rollen sind kreisrund.

Die Größe der beiden Halbmesser verhält sich in geradem Verhältnisse zur Hubhöhe der Schäfte.

Ist zum Beispiel bei dreibindiger Ware die Hubhöhe der Schäfte gleich 98, 90 und 82 *mm* und der große Halbmesser der Rollen angenommen gleich

30 *mm*, so ist der kleine Halbmesser gleich $\frac{82 \times 30}{98} = 25 \text{ mm}$.

Bei vierbindiger Ware $30 \times$ dem Hube des dritten Schaftes, dividiert durch den Hub des ersten Schaftes.

Bei fünfbindiger Ware $39 \times$ dem Hub des vierten Schaftes, dividiert durch den Hub des ersten Schaftes. Es wird stets 25 bis 26 *mm* herauskommen.

Die Retourbewegung der Schäfte im allgemeinen.

Wurden die Schäfte bei Innentrittstühlen durch die Schaftexzenter tiefgezogen, bei Außentrittstühlen durch die Schaftexzenter gehoben, so werden dieselben bei leichter Ware durch schwache Spiralfedern zurückgeführt.

Hat man, wie dies bei Außentrittstühlen öfter vorkommt, eine größere Anzahl Schäfte angeordnet und befinden sich dieselben sehr nahe aneinander, so ist es vorteilhaft, die Spiralfedern versetzt anzuordnen, damit sich dieselben nicht gegenseitig reiben, andernfalls werden sich die Federn gegenseitig abnutzen, schließlich zerspringen und häufig der Kette Schaden zufügen.

Auch ist es außerordentlich günstig, die Entfernung der Befestigungspunkte der beiden Spiralfedern ein und desselben Schaftes kleiner zu nehmen, als die Entfernung der beiden Angriffspunkte für die Schafthebung. Der Vorteil dieses Vorgehens liegt darin, daß für den Fall als doch einmal eine Feder zerspringt, dieselbe nicht so leicht in die Kette gelangt, weil der Schaft noch teilweise von der zweiten Feder niedergehalten wird.

Zerspringen werden die Spiralfedern, wenn sich dieselben nicht gegenseitig reiben, nur dann, wenn sie zu hart sind, sonst springt in der Regel bloß die Öse ab, womit die Federn gewöhnlich in Ringschrauben eines Brettchens eingehängt sind. Will man aber auch das Abspringen der Ösen oder der Ringel-

schrauben zu vermeiden suchen, so hänge man die Federn nicht in Ringelschrauben ein, sondern man befestige durch Nägel auf dem dazu benützten Brette einen etwa 1 cm breiten Lederstreifen so, daß man zwischen zwei Nägeln je eine Feder einhängen kann; oder man befestige die Federn an die Ringelschrauben mittels Schnur.

Für eine geringe Anzahl Schäfte sowie für schwere Ware ist es angezeigter, statt der Spiralfedern Gegenzugvorrichtungen anzuwenden, doch sind dieselben bloß für jene Bindungen anwendbar, bei welchen für jeden Schuß gleich viel Schäfte zur Hebung gelangen.

Bei den Gegenzugvorrichtungen achte man darauf, daß dieselben während ihrer Tätigkeit nicht irgendwo aufstoßen und so nicht in ihrer freien Bewegung gehindert werden.

Bei Außentrittstühlen werden für zweibindige Ware außerordentlich große Rollen benützt und damit die beiden Schäfte durch die großen Rollen nicht zu weit auseinander gehalten werden, stellt man die Rollen schräg.

Je größer die Rollen und je schwächer die Zapfen sind, um welche sich die Rollen drehen, um so leichter bewegen sich dieselben.

Für Zwirnketten können die Schäfte straff gespannt werden; für einfache, wenig elastische Ketten sollen die Schäfte weniger spannen.

Die Lade im allgemeinen.

Dieselbe besteht aus dem Ladenklotz, der Ladenbahn, dem Ladendeckel, den Ladenfüßen, der Ladenwelle, den Ladenarmen, den Schützenkästen und der Stechervorrichtung.

Die Ladenbahn schließt mit dem Blatt einen Winkel von etwas weniger als 90° ein, d. h. die Ladenbahn bildet mit dem Kamm keinen vollständig rechten, sondern einen etwas spitzen Winkel, den sogenannten Ladenwinkel. In diesen Ladenwinkel soll der Schützen genau passen; es soll also die Rückwand des Schützen mit seiner Unterseite ebenfalls einen etwas spitzen Winkel bilden. Abb. 33 zeigt einen einfachen, aus Bandeisen hergestellten verstell-

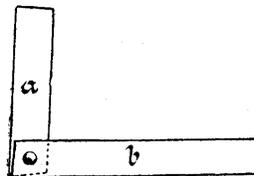


Abb. 33. Ladenwinkel.

baren Winkel, mit welchem man nicht nur mit der Außenseite den Ladenwinkel, sondern mit der inneren Seite auch den Schützen nachsehen kann, ob sein Winkel mit dem Ladenwinkel übereinstimmt. Die ganze Fläche, worauf der Schützen gleitet, soll vollständig eben sein. Dies gilt von der Ladenbahn und dem Blatt im Anschlusse an die Schützenkästen. Ist dies nicht der Fall, so prallt der Schützen entweder an eine Stelle der Schützenkästen an, oder er fliegt ganz heraus; doch können für das Anprallen oder Herausfliegen des Schützen noch andere Ursachen vorhanden sein. Prallt der Schützen irgendwo an, so hört man dies und die betreffende Stelle am Schützen wird mit der Zeit splintern. Springt der Schützen im Fach, so fühlt man dies durch Auflegen der Hand auf die Ware.

Eine andere Ursache für den unrichtigen Flug des Schützens kann in der Stellung der Schützenkästen oder in der Lagerung der Treiberspindel, eventuell am Treiber selbst liegen.

Die Schützenkastenvorderwand soll vorn gegen die Ware zu mindestens um reichliche 2 mm mehr von der Schützenkastenrückwand abstehen, als an den Enden der Schützenkästen. Die Entfernung der Vorderwand von der Rückwand (*a* und *b* Abb. 34) soll, oben und unten gemessen, fast gleich sein.

Die Treiberspindel soll bei Oberschlagstühlen ebenfalls vorn gegen die Ware zu um 2 mm weiter von der unteren Schützenkastenplatte (Abb. 35 a und b) und ebenso um 2 mm weiter von der Schützenkastenrückwand abstehen (Abb. 35 c und d). Dadurch wird beim Herausbewegen des Schützens durch den Treiber der Schützen hinten etwas vom Blatt abstehen und ausgehoben werden, so daß die vordere Spitze des Schützens etwas gegen den Ladenwinkel gerichtet ist. Wird der Schützen zu viel ausgehoben, so findet ebenfalls ein Springen desselben statt.



Abb. 34.

Das zu viel Ausheben des Schützens durch den Treiber hat auch noch zur Folge, daß die Ladenbahn vor der Schützenkastenplatte mit der Zeit ausgenützt, folglich uneben wird. In einem solchen Falle muß das ganze Ladenklotz herausgenommen, vom Tischler abgerichtet und die Schützenkastenplatten müssen entsprechend tiefer gesetzt werden.

Ist das Fach zu hoch oder zu niedrig, öffnet es sich zu früh oder zu spät, oder legen sich gerissene Kettenfäden oder Fremdkörper in das Fach ein, so kann ebenfalls der Schützen herausfliegen.

Für alle Fälle soll der Weber, wenn der Schützen tatsächlich öfter herausfliegt, den Schuß, welcher von der Ware aus mit dem Schützen meist noch in Verbindung bleibt, nicht abreißen, sondern den Webstuhl stehen lassen, wie er stehen geblieben ist, und die Anzeige dem Webmeister erstatten. Der letztere wird dann öfter durch den Umstand, daß es sichtbar ist, an welcher Stelle der Schützen das Fach verlassen hat, feststellen können, wo der Fehler liegt. Wenn sich gerissene Kettenfäden oder andere Fremdkörper in das Fach eingelegt haben, so kann auch der Webmeister deswegen kaum etwas an der Lade ändern. Gelangt die vordere Schützenspitze über die das Fach verunreinigenden Kettenfäden, so fliegt der Schützen meist knapp daneben, gelangt hingegen die Schützenspitze unter solche Fäden, so fliegt der Schützen häufig erst in größerer Entfernung von der fraglichen Stelle aus dem Fach heraus.

Abb. 36a stellt in der Vorderansicht vor: Die untere Schützenkastenplatte im Anschlusse an die hölzerne Ladenbahn, das von den Kettenfäden gebildete Fach, die am häufigsten auftretenden Fälle des Herausfliegens des Schützens und dessen Ursachen.

Abb. 36 b und c in der Draufsicht, d. h. von oben gesehen, die Schützenkastenrückwand im Anschlusse an das Blatt und die unrichtige Einstellung des Kammes sowie deren Folgen in bezug auf den Schützenflug.

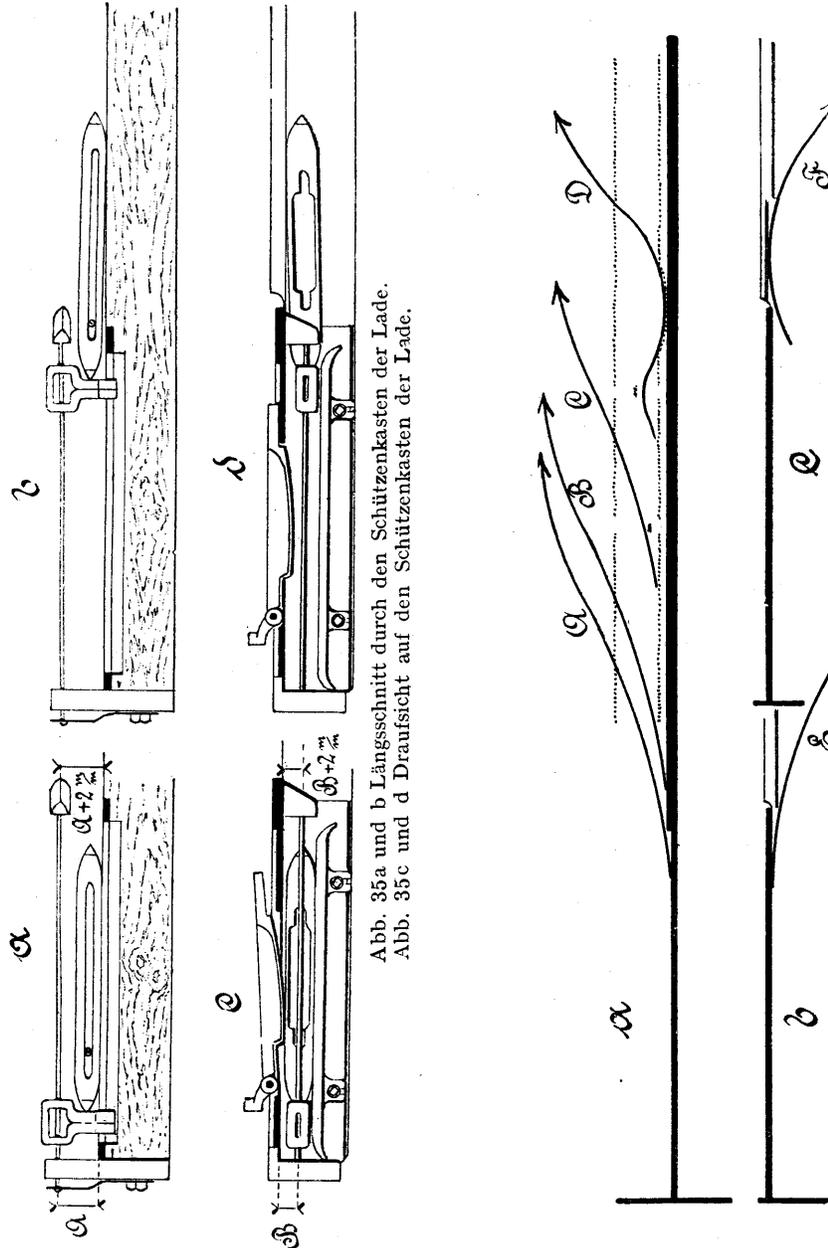


Abb. 35a und b Längsschnitt durch den Schützenkasten der Lade.
Abb. 35c und d Draufsicht auf den Schützenkasten der Lade.

Abb. 36a Vorderansicht der Lade und eventuell mögliche Flugbahn des Schützens bei Betriebsstörungen.
Abb. 36b und c Draufsicht auf die Lade und eventuell mögliche Flugbahn des Schützens bei Betriebsstörungen.

A zeigt die Fluglinie des Schützens, wenn die Ladenbahn gegen die Schützenkastenplatte vorsteht,

B die Fluglinie des Schützens bei zu hohem Unterfach,

C die Fluglinie des Schützen, wenn sich in das Fach Kettenfäden eingelegt haben und die Schützenspitze darüber gelangte,

D wenn die Schützenspitze darunter gelangte,

E zeigt die Fluglinie des Schützen, wenn der Kamm gegen die Schützenkastenrückwand vorsteht,

F wenn das Blatt bei schmalere Ware zu wenig breit und Stückchen alter Blätter zwischen dem eigentlichen Webblatt und der Schützenkastenrückwand eingeschaltet werden und in der Richtung zurückstehen.

Sind die Führungslöcher für die Treiberspindel im Treiber bereits zu groß oder ist der Treiber entzwei, so kann dies ebenfalls ein Herausfliegen des Schützens bewirken.

Entlang der Lade führt sich in mehreren Führungen der Fangriemen, welcher den Zweck hat, den Schützen im Schützenkasten aufzufangen und allmählich zur Ruhe zu bringen. Die zwei Führungen in der Mitte der Lade sind bloß 7 bis 8 *cm* von einander entfernt; zwischen denselben besitzt der Fangriemen eine Verstärkung, welche demselben bloß eine seitliche Beweglichkeit von 3 bis 4 *cm* gestattet. Tritt der Schützen links in den Schützenkasten, so verschiebt derselbe den Fangriemen nach links und umgekehrt; doch darf der Fangriemen nicht soviel nachgeben, daß er und der Treiber an die Schützenkastenhaube anstößt, weshalb in der Mitte der Lade die Beweglichkeit des Fangriemens begrenzt ist. Durch Verstellen dieser Führungen oder noch besser durch Anbringen einer schmäleren oder breiteren Verstärkung inmitten des Fangriemens, kann die Beweglichkeit im Bedarfsfalle etwas vergrößert oder verkleinert werden. Doch wird dies selten nötig sein, da die Größe der Beweglichkeit einmal richtig eingestellt, sich wohl nicht mehr ändert, oder geändert zu werden braucht.

Zu kurz darf der Fangriemen natürlich auch nicht sein, weil er dann verhindert, daß der Schützen genügend weit in den Schützenkasten hineingelangen kann.

In neuerer Zeit pflegt man in einzelnen Webereien aus Ersparungsrücksichten den Fangriemen auf den Schützenkasten zu beschränken und verbindet denselben mit dem Prell- oder Anschlagleder auf der Treiberspindel beim Treiberspindelkopf. Schlägt der Treiber beim Schlag an das Anschlagleder an, so wird auch der Fangriemen, für das Auffangen des Schützens bei der nächsten Tour des Stuhles, hereingezogen. In der Mitte des Schützenkastens ist dann eine Lederschlinge mit der Schleife nach oben an das Ladenklotz angeschraubt, durch welche der Fangriemen führt und in demselben etwas gebremst wird. Unterhalb der Ware entfällt dann der Riemen entlang der Lade.

An den Enden ist der Fangriemen gelocht und mit einer Schnalle zum Verkürzen oder Verlängern versehen. Die Löcher sollen im Fangriemen möglichst eng aufeinanderfolgen, um eine genaue Einstellung dieser Teile zu ermöglichen. Damit der Fangriemen auf der Treiberspindel nicht zu weit hereinrutschen kann, ist außerdem noch ein Fangriemenleder auf der Treiber-

spindel angebracht, das am anderen Ende zwischen Treiberspindel und Treiberspindelhalter eingeklemmt und ebenfalls in bezug auf Länge auf das Genaueste eingestellt wird.

Für den Unterschlagwebstuhl gilt dasselbe wie für den Oberschlagwebstuhl. Die Treiberspindel fehlt und führt der Schläger durch den Treiber. Auch ist der Schläger so gestellt, daß er den Treiber während des Schlages, respektive während der Bewegung hebt, so daß der Treiber auch den Schützen rückwärts etwas aushebt. Ist übrigens noch der Schlitz in der unteren Schützenkastenplatte so angebracht, daß derselbe gegen die Ware zu etwas mehr von der Schützenkastenrückwand absteht, so sind alle jene Bedingungen erfüllt, welche dem Schützen den Flug sichern.

Bei leichter Ware können die Schützenkastenklappen zwecks leichterer Bewegung und Verminderung des Schlages etwas entlastet werden.

Damit der Schützen im Schützenkasten nicht zu viel in die Höhe kann, ist an der Schützenkastenrückwand eine Holzleiste befestigt, welche hinten vom Schützen 2 *mm*, vorn gegen die Ware zu 4 *mm* abstehen soll.

Diese Holzleiste sorgt auch dafür, daß der Schützen mit der Spitze stets richtig dem Treiber gegenüber zu stehen kommt um dann vom Treiber an richtiger Stelle gefaßt zu werden; es ist dies insbesondere bei einem neu eingesetzten Treiber mit noch kleinem Loch insoferne von Bedeutung, als es in solchen Fällen vorkommen kann, daß der Schützen sich an unrichtiger Stelle am Treiber ein zweites Loch darüber bohrt.

Beim Unterschlagstuhl leidet diese Holzleiste sehr stark und nützt sich bald ab, so daß der Schützen dann vom Treiber zu viel ausgehoben wird und springt. Es muß also beim Unterschlagstuhl diese Leiste öfter tiefer gestellt bzw. wenn sie stark verbraucht ist, erneuert werden.

Das Einpassen der Schützen und Einsetzen der Treiber in die Schützenkästen.

Werden neue Schützen eingepaßt, so müssen gewöhnlich die Schützenkästen durch Verstellen der Vorderwand erweitert werden; am Ende des Schützenkastens soll die Vorderwand 2 *mm* enger und im Ganzen so gestellt werden, daß es den Stecherlappen genügend aushebt (ungefähr 3 *mm* über die Prellbacke). Die Schützen sind an der Hinterseite gegen die Spitzen zu etwas verlaufend, aber stets unter Beibehaltung des Ladenwinkels zuzurichten, also durchaus nicht abzurunden. Meist müssen auch neue Treiber eingesetzt werden, weil das Loch derselben nicht paßt oder müssen zumindest die Treiber, wenn selbe noch gut sind, umgewechselt werden und zwar wird der vom linksseitigen Schützenkasten mit dem vom rechtsseitigen Schützenkasten vertauscht und an der Stelle wo die bereits eingepaßten neuen Schützen mit der Spitze hinzeigen, muß mit einem Hohlisen ein zirka 3 *mm* tiefes und 8 *mm* im Durchmesser messendes Loch ausgestochen werden.

Neue Treiber müssen mit Schnitzer und Glaspapier von den scharfen Kanten befreit und sauber beputzt werden, damit nicht etwa der Schuß daran hängen bleibt.

Mitunter kommt es vor, daß bloß 1 Schützen unbrauchbar wird. Dann wird häufig ein zweiter bereits gebrauchter Schützen zu dem noch brauchbaren hinzugepaßt. Dies geschieht in der Weise, daß man auf einem gehöbelten und genau abgerichteten Brett Schützenspitze gegen Schützenspitze gerichtet den hinzupassenden Schützen mit dem Hobel unter Berücksichtigung des Ladenwinkels, auf allen vier Seiten abrichtet. Es soll also der hinzupassende Schützen eine Kleinigkeit stärker sein als der dem Webstuhl zugehörige, damit man durch Abhobeln an richtiger Stelle den Schützen zuzupassen vermag. Auch müssen beim Zusammenpassen jene Schützenspitzen einander gegenübergestellt werden, die von ein und demselben Treiber gefaßt werden; z. B. Fadenöse unten und rechts bei dem einen Schützen und Fadenöse unten und links bei dem anderen Schützen usw., bis in allen acht Stellungen der hinzupassende Schützen gerichtet worden ist.

Bevor des morgens und mittags mit dem Weben begonnen wird, sind die Treiberspindeln und Schützenkästen mit einem ein wenig mit Petroleum getränkten Lappen zu reinigen und nachher die Treiberspindeln etwas zu ölen.

Der Ladenarm.

Der komplizierteste Bestandteil des einfachen schmalen Webstuhles ist wohl der Ladenarm und wird gewöhnlich von den Webmeisteranfängern oder Webmeistergehilfen in seiner Zusammensetzung nicht ordentlich verstanden. Derselbe ist auch ein Bestandteil, der nach den Schlagnasen und Schlagrollen wohl der meisten Abnützung unterliegt; gemeint sind dabei die Lagerschalen des Ladenarmes, die sich in der Richtung des Ladenarmes stark abnützen. Haben sich diese Lagerschalen soweit ausgelaufen, daß die Lade schleudert, so müssen die Lagerschalen soweit zusammengefeilt werden, daß selbe vollständig am Zapfen zum Anliegen kommen. Der Ladenarm wird dadurch kürzer und kann dann durch die Ladenbügel mit Hilfe des Querkeiles zusammengezogen werden. Zu diesem Zwecke müssen aber an allen Stellen, und zwar im Einschnitt des Ladenarmes sowie in den Schlitzten der Ladenarmbügel Zwischenräume vorhanden sein, welche ein Nachstellen resp. Zusammenziehen der Bügel zulassen. Ist dies bloß an einer Stelle nicht der Fall, so läßt sich eben der Arm nicht entsprechend verkürzen. Es muß also in erster Reihe der Schlitz im Ladenarm genügend lang sein, damit weder der Keil, noch die Beilage anstößt; ferner müssen auch die Schlitzte in den Bügeln gegen den Bug zu genügend lang sein, damit selbe das Zusammenziehen der Bügel nicht behindern.

Bei alten Webstühlen kommt es mitunter vor, daß durch Auslaufen der Ladenarmlagerschalen die Ladenarme schon soweit verkürzt wurden, daß der Keil fast durch den Arm hindurchgeht. In solch einem Falle müssen entweder neue Lagerschalen genommen werden, oder, wenn die alten Lagerschalen doch noch nicht ganz verbraucht sind, so hilft in der Regel eine Leder-einlage von zirka 6 cm Länge beim Hauptwellenzapfen oder 3 cm Länge beim Ladenzapfen, von der Breite wie die Ladenbügel, die an beiden Enden

abgeschärft zwischen Ladenbügel und Lagerschale eingelegt wird. Dadurch müssen die Ladenbügel mehr von der Lagerschale abstehen und bewirken, daß der Keil in den Schlitz nicht soweit hineingeht.

Die Abb. 37 zeigt einen ordnungsmäßigen Ladenarm mit den erwähnten Zwischenräumen für seine Nachstellung (Zusammenziehung).

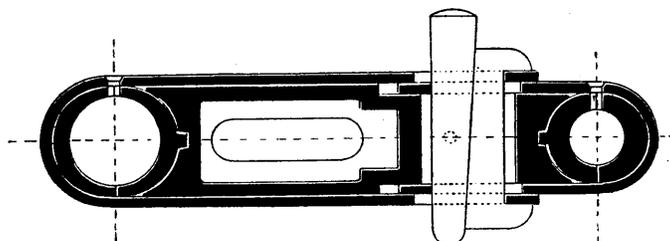


Abb. 37. Ladenarm.

Für schmale Stühle sollen normale, für breite Stühle etwas verkürzte Ladenarme in Verwendung kommen, damit die Lade längere Zeit in der hinteren Stellung verharrt und für den Schützen das Fach längere Zeit offen bleibt.

Die Stechervorrichtung beim Webstuhl mit feststehendem Blatt.

Dieselbe besteht in einer unter dem Ladendeckel und zumeist an den Ladenfüßen gelagerten Welle, an welche die Stecherlappen und Stecherfinger angeschmiedet sind. Sämtliche Teile sollen möglichst leicht gebaut sein. Ist dies nicht der Fall, so erhält der Webstuhl einen zu harten Gang, weil der Schlag ein starker sein muß, damit der Schützen die schwerfällige Stechervorrichtung vermittle der Schützenkastenklappe bewegen kann. Auch diese Schützenkastenklappe soll möglichst leicht gebaut sein. Es ist immer ein großer Unterschied, ob der Widerstand, welcher sich dem Schützen beim Eintritt in den Schützenkasten entgegenstellt, in schwer plötzlich zu bewegenden Massen, oder in einem leicht nachgiebigen Federdrucke besteht, wobei trotzdem die Federn ziemlich kräftig wirken können. Würde man beispielsweise statt des Federzuges, welcher an dem Stecher wirkt, ein Gewicht von solcher Schwere anhängen, daß man zum Herausbewegen der Schützenkastenklappe mit der Hand bei stillstehendem Webstuhl dieselbe Kraft anwenden müßte, wie beim Federzug, so würde bei Ingangsetzung des Stuhles der Schützen keinesfalls die Kraft besitzen, die Schützenkastenklappe hinauszubewegen, weil ein Gewicht infolge seines Beharrungsvermögens nicht rasch genug nachgibt. Es ist ungefähr so ähnlich, als wollte man einen Eisenbahnwaggon mit einem Schlage weiterbewegen; jedermann wird einsehen, daß dies nicht möglich ist, hingegen wird dieser Waggon einem langsamen Drucke, selbst wenn derselbe nicht groß ist, allmählich nachgeben.

Um wieder auf die Stechervorrichtung zurückzukommen, sei bemerkt, daß Personen, welche mit den Funktionen eines Webstuhles nicht vollkommen vertraut sind, leicht diejenigen Gegenstände, welche einer großen

Abnutzung unterworfen sind, wie dies beim Stecher der Fall ist, kräftiger ausführen lassen. Es werden deshalb bei ausgeschliffenen Stecherfingern oder abgenützten Stecherlappen diese Teile möglichst kräftig ausgeführt, damit sie länger halten sollen; eben das ist vollkommen falsch. Diese Teile können nicht leicht genug sein und würde es sich sogar empfehlen, dieselben aus Stahl herzustellen, damit dieselben ganz leicht gebaut werden können.

Mit Rücksicht auf den leichten Gang des Webstuhles sollen auch die Stecherlappen nicht zu lang sein. Stellt man den Webstuhl so, daß der Stecherlappen in die Prellbacke (Schloß, Frosch oder auch Puffer genannt) einsteicht, so soll die Kurbel der Hauptwelle nach oben stehen und sogar noch um eine Kleinigkeit vornüber geneigt sein.

Die Prellbacken sollen womöglich beide um 5 mm nachgeben können und durch äußerst kräftige Bandfedern gehalten werden. Dies schont die Lade und den ganzen Webstuhl, da es doch öfter vorkommt, daß der Stecher entweder durch das Reißen des Schlagriemens oder durch einen anderen Umstand bei nicht richtigem Eintreffen des Schützens im Schützenkasten seinen Dienst verrichtet.

Eine Prellbacke ist durch eine Schiene mit der Bremse in Verbindung und soll die Bremse ungefähr 3 mm vom Bremsrade abstehen, wenn die Beweglichkeit der Prellbacke 5 mm beträgt. Dieselbe Prellbacke besitzt auch einen kegelartigen Fortsatz (Prellbackenhorn), an welchem ein winkelförmig

abgebogener und in der Einrückstange verschraubter Bolzen (Winkelbolzen) anliegt. Sticht der Stecher in die Prellbacke ein, so drängt der Fortsatz der Prellbacke den Bolzen und somit auch die Einrückstange nach vorn, wodurch die federnde Einrückstange ihre Stellung wechselt und den Webstuhl abstellt. (Abb. 38.)

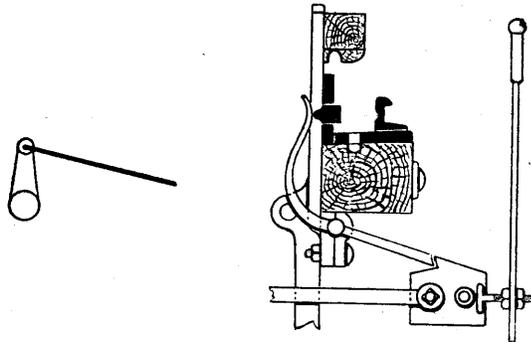


Abb. 38.

Bei verstellbaren Stecherfingern ist es für die Hubbewegung des Stechers gleichgültig, ob dieselben mehr oder weniger weit beim Drehpunkte des Stechers befestigt sind, wenn selbe nur an der Schützenkastenklappe richtig anliegen. Sehr häufig drückt sich die Stellschraube des Stecherfingers am Stecher eine Vertiefung und läßt sich der Stecherfinger nicht um eine Kleinigkeit verstellen, weil die Schraube immer wieder in die alte Vertiefung zurückgleitet; in diesem Falle ist der Stecherfinger abzunehmen und ein entsprechendes Stückchen zu biegen.

Sind am Stecher die Stecherfinger nicht verstellbar und passen dieselben nicht, d. h. liegt auf einer Seite der Stecherfinger an der Schützenkastenklappe

an, auf der anderen Seite nicht, oder die Stecherlappen sind zu hoch oder zu tief, so müssen die Stecherfinger gebogen werden. Zu diesem Zwecke bedient man sich des sogenannten Stechereisens. Es ist dies ein Eisenstab von höchstens 40 cm Länge der am unteren Ende mit einem zirka $2\frac{1}{2}$ cm langen, 1 cm breiten Schlitz versehen ist; dieses Stück mit dem Schlitz ist rechtwinklig abgebogen, wird auf den Stecherfinger aufgesteckt und mit Hilfe dieser Verlängerung kann der Stecherfinger nach Bedarf gebogen werden, wobei man nach Erfordernis unter den Stecherlappen oder unter das Ladenklotz etwas unterlegt, je nachdem der Stecherfinger herein- oder zurückgebogen werden soll. Direkt angeschmiedete Stecherfinger sind leichter.

Die Stechervorrichtung beim Webstuhl mit beweglichem Blatt.

Bei diesem Webstuhlssystem besteht die Stechervorrichtung aus der Stecherwelle, der Blatthalterschiene, den Blatthaltern, der Stecherwelle,

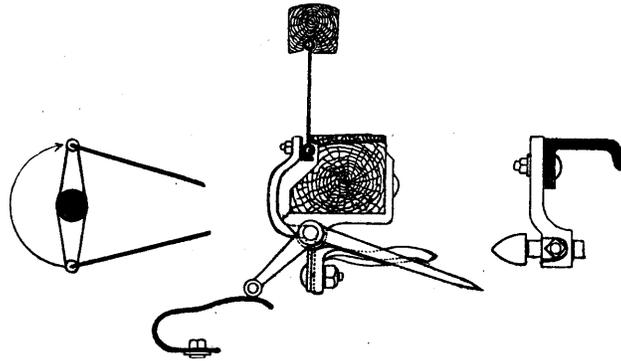


Abb. 39.

den Blatthalterzungen, der Stecherrolle und dem Stecher. Die ganze Vorrichtung tritt bei jeder Tour des Stuhles in drei Stadien und zwar:

1. Wenn die Kurbel der Hauptwelle genau nach abwärts gerichtet ist, also wenn der Schützen abgeht, soll die Stecherrolle eine Bandfeder (Stecherrollenfeder) berühren und auf derselben so lange gleiten, bis die Kurbel der Hauptwelle wieder nach oben gerichtet ist, also der Schützen im

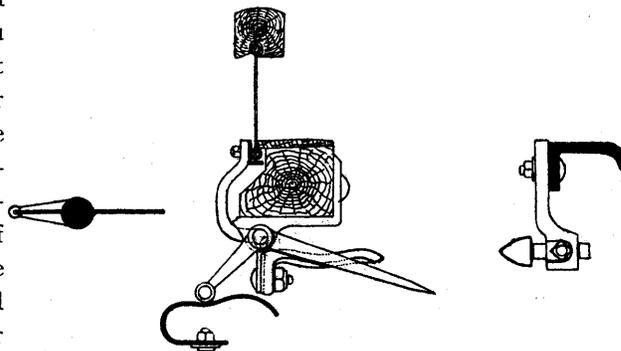


Abb. 40.

gegenüberliegenden Schützenkasten angekommen ist. (Abb. 39 u. 40.) Diese Bandfeder hat auf die Stecherrolle während dieser Periode einen Druck

auszuüben, so daß die Blatthalterschiene das Blatt fester als sonst anpreßt, damit der Schützen in seinem Fluge nicht durch ein Vibrieren des Blattes gestört wird.

2. Wenn die Kurbel der Hauptwelle genau nach oben steht, soll kurz darauf die Stecherrolle die Bandfeder verlassen; das Blatt wird dann bloß durch

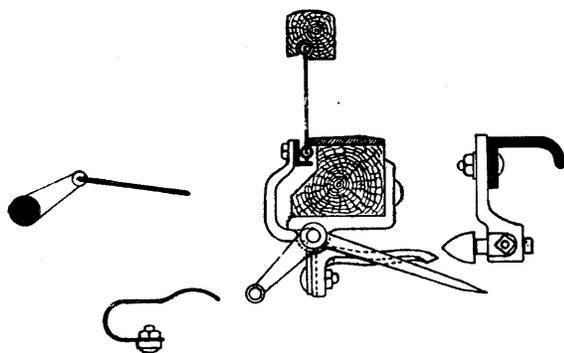


Abb. 41.

ein oder zwei ganz schwache Spiralfedern vermittels der Blatthalterschiene an die Lade angepreßt und gibt nach für den Fall, als der Schützen im Fach steckengeblieben ist. Dies dauert jedoch bloß so lange, bis sich die Lade so weit nach vorn bewegt hat, daß das Blatt bloß noch ungefähr 1 cm von der Ware entfernt ist. Abb. 41.

3. Hat sich das Blatt so weit, wie schon erwähnt wurde, der Ware genähert, dann sollen die Stecherzungen unter am Brustriegel befestigte Blatthaltternasen treten und verhindern, daß das Blatt überhaupt nachgeben kann. (Abb. 42.) Dies dient dazu, daß das Blatt mit entsprechender Kraft den Schuß in die Ware eintreibt. Die Nasen sind so geformt, daß für den Fall, als der

Schützen im Fach steckengeblieben ist, die Stecherzungen über diese Nasen gleiten. (Abb. 43.)

Die Stecherzungen sollen bei dünner, leichter Ware 5 mm, bei dichter, schwerer Ware 1 cm weit unter die Blatthaltternasen am Brustriegel treten und das Blatt für den Anschlag des Schusses festhalten.

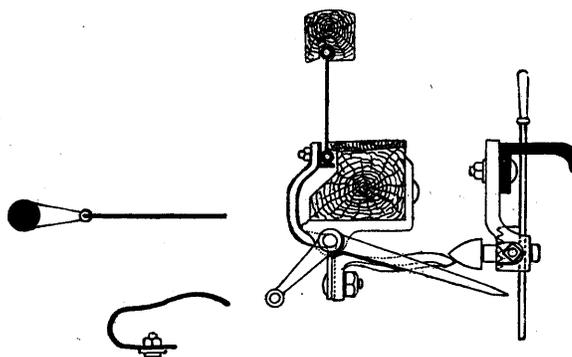


Abb. 42.

An der Einrückstange ist ein gerippter Backen (Stecherfrosch) befestigt, unter welchem bei normalem Gange des Webstuhles der Stecher bei jeder Tour des Stuhles gleitet, jedoch für den Fall einsticht, wenn vom Schützen das Blatt zurückgedrängt wird. (Abb. 43.) Durch dieses Einstechen des Stechers in die Einrückstange wird wieder das Abstellen des Stuhles bewirkt, nur bleibt bei dieser Einrichtung der Stuhl nicht plötzlich stehen wie beim Webstuhl mit festem Blatt.

Der Stecher muß so lang sein, daß er gegebenenfalls beim Einstechen in den Stecherfrosch die Einrückstange aus dem Zahn der Brustriegelplatte herausdrängt. Ist der Stecher zu kurz, so muß er verlängert werden oder man hilft sich durch Unterlegen unter den Stecherfrosch eventuell durch entsprechendes Abbiegen der Einrückstange.

Die Lagerung des Stechers unterhalb der Lade bringt es mit sich, daß seine Lagerteile schwer zugänglich und deshalb selten ordnungsgemäß geölt sind. Besonders diese Teile aber beeinflussen den Gang des Webstuhles wesentlich und sollen sorgfältig in Ordnung gehalten und geölt werden. Bei breiten Stühlen sind am Ladenklotz meist noch Zwischenlager vorhanden, die oben offen sind und soll es sich der Webmeister nicht verdrießen lassen, selbe öfter nach Bedarf zu ölen. Am einfachsten geschieht dies mit einem am Ende umgebogenen Draht mit geöltem Garnpinsel, mit welchem man unterhalb der Lade, also von unten die Schmierung besorgt.

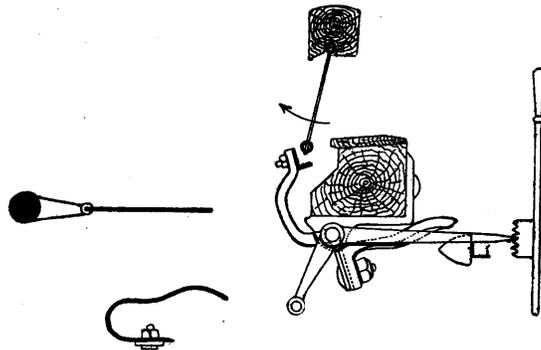


Abb. 43.

Abb. 43.

Die Schlagvorrichtung beim Oberschläger.

Der Schlag wird durch einen Schlagexzenter hervorgebracht. Dasselbe besteht aus der Schlagbüchse, der Schlagscheibe und der Schlagnase. Für schmale Webstühle kann die Schlagnase kürzer, für breitere Webstühle muß dieselbe länger sein.

Der Treiber soll nie den ganzen Weg an der Treiberspindel zwangsweise zurücklegen, sondern bei schmalen Stühlen um etwa 9 und bei breiten um etwa 5 cm weniger. Die 9, beziehungsweise 5 cm bis zum Prellleder soll der Treiber bloß durch seine Schwungkraft zurücklegen.

Ist die Kurbel der Hauptrolle genau nach unten gerichtet, so soll die Schlagrolle genau in der Höhlung der Schlagnase liegen, der Treibriemen soll sich angespannt haben und im nächsten Moment den Schützen aus dem Schützenkasten befördern. Früher soll der Schützen nie den Schützenkasten verlassen, eher kann dies etwas später geschehen, weil wenn dies früher geschieht, die Stecherlappen sich selbst und den Zahn der Prellbacke abschleifen, das Fach noch nicht ordentlich geöffnet ist, der Schützen im Fluge gestört wird oder auch die Kettenfäden vom Schützen berieben werden. Das Früher- oder Späterstellen des Schlages erzielt man durch eine entsprechende Verdrehung der Schlagscheibe auf der Schlagbüchse nach dem Lösen der zugehörigen Schrauben.

Einen stärkeren Schlag bringt man schon hervor durch geringfügiges Verkürzen des Schlagriemens, durch ein klein wenig enger stellen der Schützenkästen, durch kaum merkliches mehr anspannen der Stecherfedern oder, wenn tunlich, durch etwas tiefer stellen der Schlagrolle in der Schlagspindel oder, wenn dies alles nicht genügen sollte, durch Ausfeilen (tiefer machen) der Höhlung der Schlagnase; dies geschieht dann, wenn sich der äußerste Teil der Schlagnase abgelaufen hat. Oder wenn man das ganze Schlagexzenter loskeilt und um 3 bis 5 *mm* auf der Welle gegen die zunächst befindliche Stuhlwand zu verschiebt und wieder festkeilt; in der Weise verstärkt man den Schlag wenn man wahrgenommen hat, daß der Ausschlag des Schlägers ein zu kleiner ist. Oder aber man richtet den hölzernen Schläger am Schlagspindelkopf weiter gegen die Stuhlmitte; dies tut man dann, wenn der Schläger zu weit zurücksteht.

Wird der Schläger durch die Ladenbewegung beunruhigt, so ist entweder der Schlagriemen zu kurz oder wenn der Schläger genügend weit ausschlägt, so ist entweder die Schlagrolle zu hoch gelagert oder die Schlagscheibe zu nahe bei der Stuhlwand oder aber die Schlagnase zu lang.

Zu sehr abgenützte Schlagnasen werden mit der Zeit zu kurz und müssen durch neue ersetzt werden.

Zur Ausübung des Schlages braucht der Webstuhl die meiste Kraft und nützen sich gewöhnlich die Zähne an dem Zahnrad der Hauptwelle an einer, an dem Zahnrad der Schlagwelle an zwei Stellen ab, bis an diesen Stellen die Zähne ausbrechen. Die ausgebrochenen Zähne werden, falls man es nicht vorzieht, ein neues Zahnrad anzubringen, durch eingeschraubte Stifte ersetzt und das ganze Zahnrad in der Regel um $\frac{1}{3}$ seines Umfanges versetzt, indem in das Rad eine andere Keilnut eingearbeitet wird. Ist dies einmal geschehen, so ist es angezeigt, auch in die alte Keilnut einen Keil einzutreiben; dies hat jedoch ein Rundkeil zu sein, also ein Keil, welcher auf der Welle keine gerade Fläche braucht, sondern sich an die Rundung der Welle anschmiegt.

Die Schlagvorrichtung beim Unterschläger.

Dieselbe ist wesentlich einfacher. Auf einer Seite des Webstuhles ist in dem Zahnrad der Schlagwelle, auf der anderen Seite gewöhnlich in einem Arm, welcher auf die Schlagwelle angeschraubt ist, die Schlagrolle verschraubt. Die Schlagnase hingegen ist auf einem hölzernen und horizontal gelagerten Hebel (Schlagarm) festgeschraubt.

Das Früher- oder Späterstellen des Schlages erreicht man durch Verstellen der Schlagrolle in dem Schlitz des Rades, beziehungsweise Armes.

Einen stärkeren Schlag wiederum erzielt man durch Ausfeilen der Höhlung in der Schlagnase oder durch das Höherstellen des Schlagarmes entweder vorn beim Schläger oder hinten beim Drehpunkt. Durch das Ausfeilen der Schlagnase, eventuell durch eine kleine Verstellung der Schlagnase mehr nach rückwärts auf dem Schlagarm, erzielt man einen rascheren Schlag, durch Heben

des Schlagarmes einen größeren Ausschlag des Schlagarmes und infolgedessen auch des eigentlichen Schlägers.

Der Bolzen, um welchen sich der Schläger dreht, soll etwas, jedoch fast unmerklich schief stehen, damit der Schläger während des Schlages, wenn derselbe gegen die Ware zu hereinsteht, den Treiber um mindestens 2 *mm* weiter von der Schützenkastenwand abbewegt hat. Erreicht wird dies durch Feilen einer ganz geringfügigen Schräge am Schlägerzapfenlager.

Auch beim Unterschlagwebstuhl ist es angezeigt, Vorsorge zu treffen, daß die Zahnräder bei stellenweise ausgelaufenen Zähnen versetzt werden können. Zu diesem Zwecke werden in dem großen Zahnrade für die Schlagrolle entweder zwei einander gegenüberbefindliche oder drei Schlitze, und zwar in je einem Drittel des Rades ein Schlitz angeordnet. Auch ist es vorteilhaft, auf der anderen Seite des Webstuhles statt des Armes eine Scheibe mit drei Schlitzten für die Schlagrolle anzubringen.

Im allgemeinen sollen bei breiten Stühlen die Schützenkästen für einen stärkeren Schlag etwas länger sein.

Die Schußgabel und die Abstellvorrichtung.

Für den Fall, als der Schuß abreißt oder ausgegangen ist, hat die Schußgabel den Webstuhl abzustellen. Zu diesem Zwecke befindet sich auf der Schlagwelle eine Kurbel, welche die Schußgabelstange bewegt.

Diese ist ein Hebel und besteht aus zwei Teilen, wovon der eine auf der Kurbel aufliegt, der andere mit einem Zahn, dem Schußgabelhammer, ausgestattet ist, vermittels welchem der Schußgabelhammer das häkchenartig abgebogene Ende der Schußgabel erfaßt, wenn es sich nicht während der Zeit abgehoben hat.

Die Kurbel auf der Schlagwelle ist so zu stellen, daß, wenn sich der Schützen auf der Schußgabelseite des Webstuhles befindet und das Blatt an der Ware anliegt, die Lade sich also vollständig in ihrer vordersten Stellung befindet, die Kurbel im nächsten Moment die Schußgabelstange bewegt. Die Schußgabel soll in dieser Stellung der Lade ungefähr 6—10 *mm* durch den Schußgabelrost der Lade hindurchragen und der Zwischenraum zwischen dem Häkchen der Schußgabel und dem Zahne des Schußgabelhammers soll ungefähr 5 *mm* betragen. Dies läßt sich in der Nähe des Drehpunktes der Schußgabelstange einstellen, weil an dieser Stelle die beiden Hebelarme des Hebels verschraubt sind.

Nachdem sich jedoch die Schußgabel bloß auf einer Seite des Stuhles befindet, so wird dieselbe nicht bei jeder Tour des Stuhles wirken können, so daß es vorkommt, daß der Webstuhl das eine mal eine Tour mehr, ein anderes mal eine Tour weniger macht, bevor er stehen bleibt. Für dünne und äußerst heikle Ware ist es deshalb angezeigt, links und rechts eine Schußgabel anzuordnen; erst dann ist es möglich, die Rücklaßklinke des Regulators so zu stellen, daß keine ungleich dichten Streifen in der Ware entstehen.

Der Hub der Schußgabelstange hingegen kann an der Kurbel bestimmt werden und soll derselbe so groß sein, daß der Kugelbolzenhalter, welcher einen einarmigen Hebel bildet, die Einrückstange aus der eingerückten Ruhe herausdrängt, und so der Webstuhl abgestellt wird.

Außerdem bewirkt beim Abstellen des Stuhles durch die Schußgabel ein weiterer Mechanismus noch eine Bremsung des Webstuhles, so daß einmal die Bremsung des Webstuhles dadurch erfolgt, daß der Stecher in die Prellbacke einstößt, das andere Mal, wenn die Schußgabel den Stuhl abstellt. Für letzteren Fall befindet sich an der Brustbaumplatte ein kleiner Winkelhebel (Abrückerwinkel), welcher auf dem Kugelbolzenhalter aufruhet und durch ein Stängelchen mit einem zweiten größeren, durch Gewicht belasteten Winkelhebel so verbunden ist, daß, wenn der Kugelbolzenhalter eine Bewegung macht, dem kleinen Winkelhebel an der Brustbaumplatte die Unterlage entzogen wird, worauf er herabsinkt und den Bremswinkel freigibt, welcher mit seinem kurzen Ende an einem Bolzen der Verbindungsschiene von Prellbacke mit Bremse anliegt, und das Anziehen der Bremse bewerkstelligt.

Umgreift der Bremswinkel mit einem Schlitz den Bolzen der Verbindungsschiene, so muß unter dem zweiten Hebelarm, an welchem das Gewicht hängt, zwischen Hebel und Stellring am Stängelchen eine offene Spiralfeder eingeschaltet sein, damit für den Fall, als der Stecher in die Prellbacke einstößt, auch der Bremswinkel nach unten nachgeben kann, ohne daß der an der Brustbaumplatte befestigte Abrückerwinkel nachzugeben braucht.

In neuerer Zeit wird jedoch statt des Schlitzes an dem Bremswinkel bloß ein einfacher Arm angeordnet, welcher den Bolzen der Verbindungsschiene nur von hinten angreift. In diesem Falle ist die erwähnte Spiralfeder überflüssig.

Die Bremsvorrichtung.

Diese tritt in zwei Fällen in Tätigkeit, und zwar bei dem Stecherstuhl 1., wenn der Stecher in die Prellbacke einsticht und 2., wenn die Schußgabel den Webstuhl abstellt. Im ersten Falle soll durch die Bremsung der Stoß, der durch den Stecher und die Prellbacken plötzlich aufgehaltene Ladung gemildert werden, um hauptsächlich das sich nach und nach vollziehende Abdrehen der Hauptwelle möglichst zu vermeiden und zur Schonung des ganzen Webstuhles überhaupt. Im 2. Falle bei dem Ausgehen oder Abreißen des Schusses soll der Webstuhl durch die Bremsung möglichst rasch zum Stillstande kommen, um Zeitverluste und dünne Streifen in der Ware zu vermeiden.

Wird der Webstuhl wieder eingerückt, so soll die Einrückstange durch Vermittelung des an der Einrückstange anliegenden Abrückerwinkels mit Hilfe des Abrückerwinkelstängelchens den Bremswinkel soweit heben, daß die Stuhlbremse vom Bremsrade etwas abbewegt wird, das Bremsrad also freigibt. Die nachgiebige Prellbacke soll dabei wieder um 5 mm vorgeschoben werden.

Ist der Bremswinkel an seinem senkrecht gerichteten Ende gegabelt, so muß zwischen Bremswinkel und Abrückerwinkelstängelchen eine offene Spiralfeder eingeschaltet werden, damit es dem Bremswinkel möglich ist, sich zu bewegen, wenn der Stecher in die Prellbacke einsticht und die Bremschiene hereingezogen wird, ohne daß das Abrückerwinkelstängelchen nach unten nachgibt. Bei neuen Stühlen ist die Gabelung des Bremswinkels nicht mehr vorhanden, doch muß in diesem Falle Vorsorge getroffen sein, daß die verschiebbare Prellbacke bei der Wiedereinrückung des Stuhles durch eine Kautschukeinlage oder durch eine andere Federkraft wieder vorgeschoben wird.

Das Brechen der Hauptwelle läßt sich fast ganz vermeiden, wenn die Prellbackerenfederung fast so kräftig ist als die Stoßkraft der Lade.

Bei dem Blattwerferstuhl dient die Bremsung bloß zur Vermeidung der Zeitverluste und der dünnen Streifen in der Ware. Auch hier hat die Einrückstange bei dem Wiedereinrücken des Webstuhles durch Vermittelung des Abrückerwinkels, Abrückerwinkelstängelchens und des Bremshebels die Bremse wieder freizugeben. Bremswinkel ist keiner vorhanden und ist das Abrückerwinkelstängelchen direkt mit dem Bremshebel verbunden.

Bei dichter Ware, die gewöhnlich verarbeitet und nicht zwei, sondern mehrschäftigen Bindungen ist es dem Weber lieber, wenn die Bremse außer Tätigkeit gesetzt ist, weil das Bremsen des Stuhles den Weber bei dem Drehen des Webstuhles von Hand aus resp. bei dem Schußsuchen behindert.

Das Einlegen der Kette.

Hat man die Kette in die Kettenbaumlager eingelegt, so nehme man das Geschirr, ziehe damit etwas Kette ab und lege das Geschirr auf den Ladendeckel. Um den Kettenbaum schlinge man die Bremsstricke und verbinde sie mit den Bremshebeln, die durch Gewichte vorläufig bloß etwas zu belasten sind. Nachher nehme man zwei Schienen, lege selbe links und rechts über den Brust- und Streichriegel und auf diese wiederum das Geschirr hinter den Ladendeckel so, daß die oberen sowie unteren Schaftstäbe wohlgeordnet auf den Schienen aufliegen. Sind die Schäfte neu, so ist jetzt genau nachzumessen, an welcher Stelle die Schafttringelschrauben anzubringen sind. Dabei achte man darauf, daß beim Vorbohren und Einschrauben der Ringelschrauben keine Helfen verletzt werden; ferner ist streng darauf zu sehen, daß an den Enden der Schaftstäbe die Helfen in Ordnung sind, weil es, solange die Helfen lose sind, häufig vorkommt, daß sich einige Helfen von einer Seite des Schaftstabes auf die andere Seite schlingen.

Sind die Schäfte schon gebraucht, also bereits mit Ringelschrauben versehen, so ist auch bei den Ringelschrauben darauf zu achten, daß Helfen, die sich um die Ringelschrauben herumgeschlungen haben, wieder in Ordnung gebracht werden. Geschieht dies nicht, so werden beim Anspannen der Schäfte solche Helfen zerrissen und die weiteren Folgen lassen sich ja ausdenken; ganz abgesehen davon, daß dabei auch das Geschirr ruiniert wird. Ist dies-

bezüglich alles in Ordnung gebracht worden, so lasse man jetzt die unteren Schafftstäbe vom Geschirr vorsichtig herunter und verbinde die oberen Schafftstäbe mit den Geschirrschnuren, setze dann das Blatt in die Lade ein und beachte dabei, daß die Kettenfäden nirgends mit eingeklemmt werden. Größere Zwischenräume zwischen Blatt und Schützenkasten sind mit gleich hohen und gleich starken Blattstücken auszufüllen. Der Ladendeckel wird auf das Blatt gestülpt und soweit heruntergedrückt, bis er auf dem Blatte aufliegt; dann wird der Ladendeckel zirka 1 bis 2 *mm* gehoben und angeschraubt, damit er nicht auf etwa hervorstehende Zähne des Blattes drückt und selbe verbiegt.

Nun wird die Kette partienweise angeknüpft, wobei vorerst sämtliche lockeren Kettenfäden hereingestrichen werden. Nach dem Anknüpfen versuche man vorsichtig die Schäfte zu verschieben, wobei man eventuell im Geschirr verhängte Kettenfäden rasch auffindet und in Ordnung bringen kann. Nun lasse man die Kette durch den Regulator nochmals locker und führe die Kreuzschienen ein; dann verbinde man das Geschirr unterhalb des Stuhles mit der hiefür bestimmten Vorrichtung; spanne nachher die Kette mit Hilfe des Regulators langsam an, wobei man immer wieder mit der Hand fühlt, ob nicht etwa stellenweise die Kettenfäden vorzeitig vor dem Geschirr spannen und hinter demselben nicht; ist dies an einer Stelle der Fall, so sind diese Fäden verhängt und müssen vorsichtig aufgeteilt werden. Nach dem Anspannen der Kette sind die Breithalterdeckel, die vorher gelöst worden waren, einzustellen, die Kettenspannung und das Fach zu richten, worauf vorsichtig mit dem Weben begonnen werden kann. Vordem löse man jedoch die Treiberspindeln und lasse die Schützenkästen und deren Armatur vom Weber gründlich reinigen.

Das Anhängern der Kette.

Bei besserer Ware werden gewöhnlich Längertücher verwendet, die meist aus Garnresten hergestellt, ungefähr $1\frac{1}{2}$ *m* lang sind und um den Warenbaum gewickelt werden. Am anderen Ende ist ein zirka 8 *cm* breiter Hohlraum genäht, der nach je 5 *cm* in der Längsrichtung mit der Schere eingeschnitten wird, wodurch mit Schlingen versehene Zungen entstehen, die sich zum Anschlingen der Kette gut eignen. Es ist darauf zu achten, daß nicht allzugroße Knoten in die Kette gemacht werden, die bei großem Druck durch den Warenbaum leicht Löcher in die ersten Anfänge der Ware drücken.

Für gewöhnliche Ware begnügt man sich meist mit der Anbringung von 3, bei breiter Ware 4 bis 5 Schnüren, die um den Regulatorbaum herumgeschlungen werden und an die zuvor ein Eisenstäbchen befestigt worden ist. In diesem Falle muß der Warenbaum heruntergelassen werden; dies geschieht so, daß man die Preßhebelgewichte abhängt, auf den Boden unter die Hebel stellt und mit den Hebeln durch eine angeschlungene Schnur ver-

bindet. Es ist das nötig, damit die Preßhebel nicht zu weit nach oben kommen und dort mit der Lade in Kollision geraten

Mitunter läßt man das gewebte Stück auf dem Warenbaume und näht an dasselbe einen Troden (Warensaum mit Kettenrest, der aus dem Geschirr gezogen wurde) an und verknüpft diesen mit der neuen Kette. Einige Webereien pflegen die Kette stets von neuem einzuziehen; in diesem Falle kann der Troden am Stückende verbleiben und zum Anknüpfen der neuen Kette benützt werden.

Die Inbetriebsetzung des Webstuhles durch den Weber.

Vor Beginn des Webens des morgens und mittags hat der Weber die Schützenkästen sauber zu reinigen und die Treiberspindeln ein wenig zu ölen; ferner hat er nachzusehen, ob die Kette in Ordnung und richtig, also nicht schon zu viel gespannt ist. Ob die Kettenfäden zur Vermeidung von Spannern in der Ware, nicht verhängt oder gar verkreuzt sind und der Schuß im Schützen noch die richtige Spannung hat.

Die Lade soll so gestellt werden, daß die Kurbel der Hauptwelle etwas über ihren toten Punkt der hinteren Stellung nach oben gerichtet ist. Beim Anlassen des Stuhles soll die Lade am Ladendeckel etwas angezogen und bei dünner Ware das Blatt mit den Fingern hinter dem Ladendeckel etwas gegen vorn gedrückt werden. Beim ersten Zurückgange der Lade soll, wenn nötig die Lade mit der Hand zurückgestoßen werden, um dem ersten Schläge nachzuhelfen. Durch unrichtiges Einrücken des Stuhles sticht beim Stecherstuhl der Stecher mitunter in die Prellbacke, beim Blattwerferstuhl quetscht sich gern der Schützen in das Fach ein.

Wird der Stuhl abgestellt, so hat der Weber die Lade zu fassen und den richtigen Moment für das Abrücken zu wählen, damit der Stuhl sofort in der gewünschten Lage zum Stillstande kommt.

Die Leistung des Webstuhles.

Diese ist abhängig von der Schußdichte und der Tourenzahl des Webstuhles unter Berücksichtigung des Nutzeffektes. Dementsprechend ist die stündliche Leistung in Metern Ware gleich der Tourenzahl des Stuhles per Minute, multipliziert mit 60 Minuten und dem Nutzeffekt ausgedrückt in Prozenten, dividiert durch die Schußzahl per Meter Ware.

Z. B. die Tourenzahl eines Stuhles wäre 170, der Nutzeffekt 80% und die Schußdichte 26 Fäden pro Zentimeter.

$$\text{So ist die Leistung} = \frac{170 \times 60 \times 0.80}{2600} = \text{rund } 3.14 \text{ m.}$$

Der Nutzeffekt ist nicht immer gleich. Derselbe verringert sich insbesondere dann stark, wenn öfter Kettenfäden reißen oder durch andere Umstände öfter längere Stillstände des Stuhles hervorgerufen werden, wodurch natürlich die Leistungsfähigkeit stark herabgesetzt wird. Wohl kann man durch eine erhöhte Tourenzahl die Leistungsfähigkeit der Maschine ver-

bessern, doch geschieht dies gewöhnlich auf Kosten einer reinen fehlerlosen Ware und Haltbarkeit des Webstuhles, so daß der aus einer erhöhten Tourenzahl resultierende Gewinn sehr fragwürdiger Natur ist.

Behandlung der Treiber (Picker) aus Rohhaut.

Die Treiber für Oberschlagstühle sind gewöhnlich aus Rohhaut geformt und gepreßt. Im gepreßten Zustande läßt man dieselben hart werden, worauf sie zum Versand kommen. In den Webereien läßt man nun die Treiber mindestens noch vier Wochen nachtrocknen; legt selbe dann zirka drei Monate in gutes Olivenöl, worauf sich abermals ein Trocknen von vier bis fünf Wochen anschließt. Diese Behandlung macht die Treiber gegen Feuchtigkeit unempfindlich und erhöht deren Haltbarkeit.

II. ABSCHNITT.

Zusammenstellung der Ursachen einer fehlerhaften Ware und der Betriebsstörungen.

Dünne Streifen.

Dünne Streifen in der Ware entstehen zumeist durch Versagen der Schußgabel, durch das Abreißen und Wiedersichfangen des Schußfadens, durch zu geringe Nachgiebigkeit der Rücklaßklinke insbesondere dann, wenn die Bremse am Webstuhl nicht funktioniert. Wenn die Regulatorräder klemmen, so schaltet mitunter die Schaltklinke statt eines Zahnes zwei Zähne. Ebenfalls entstehen dünne Streifen, wenn der Schuß stellenweise schwächer ist.

Dichte Streifen

entstehen, wenn die Regulatorzunge in der Brustbaumplatte sich nicht frei bewegen kann, die Schalt- oder Gegenklinke abgestumpft ist oder die Schaltklinke einen zu kleinen Weg macht und deshalb der Regulator mitunter versagt, wenn der Zapfen im Regulatorbaum oder das Regulatorbaumrad auf dem Zapfen sich gelockert hat, wenn der Regulatorbaum zu wenig rauh ist und die Ware nicht ordentlich mitnimmt, wenn die Rücklaßklinke zu viel Zähne nachläßt oder auch, wenn der Schuß stellenweise stärker ist. Ist der Eingriff der Zähne zweier miteinander kämmender Räder des Regulators zu gering, so kann ein zeitweises Überspringen der Zähne vorkommen und ebenfalls dichte Streifen in der Ware hervorbringen.

Abwechselnd dünne und dichte Streifen.

Abwechselnd dünne und dichte Streifen können entstehen durch ruckweises Nachgeben der Kette. Ist dies der Fall, so reinige man die Bremsseile und gebe Federweiß darauf; schmiere die Zapfen des Kettenbaumes und schaue nach, ob die Kettenbaumgarnscheiben mit dem Streichbaume oder den Kettenbaum-Bremshebeln in Berührung kommen, oder ob der Kettenbaum an der Stuhlwand schleift, die Kettenbaumzapfen sich in den Lagern zwängen, unrund, verbogen oder schief sind oder auch die Bremsgewichte am Bremshebel auf den Fußboden aufstoßen.

Bilden sich einseitige Streifen erwähnter Art, so ist entweder der Kettenbaum oder der Regulatorbaum unrund.

Entsteht beim Einrücken des Stuhles, wenn der Weber denselben aus irgend einem Grunde abgestellt hatte, anfänglich ein etwas dünner, nachher

ein dichter Streifen, so ist entweder das Blatt in der Lade oder die Lade in den Lagern der Ladenarme locker und muß im ersteren Falle das Blatt eine Rinne aus Pappendeckel als Beilage erhalten, im letzteren Falle müssen die Lagerschalen entsprechend zusammengefeilt und zusammengezogen werden.

Sind die Kettenbäume ohne Bremsscheiben von den Bremsseilen zu tief eingeschnitten, oder die Kettenbaumzapfen locker, so sind solche Kettenbäume auszurangieren.

Endlich wird auch ungleichmäßiger Schuß abwechselnd dünne und dichte Streifen zur Folge haben.

Schütterer, hungriger oder paariger Ware.

Es kommt nicht selten vor, daß Gewebe ein und derselben Art auf zwei Webstühlen ganz verschieden ausfallen. Während dasselbe auf einem Webstuhle geschlossen, also voll und dicht erscheint, wird das gleiche Gewebe auf einem anderen Webstuhle dünner, hungriger und meist auch paarig werden.

Welches sind nun die Ursachen für diese Erscheinung? Es sind fast dieselben Ursachen, die das Gewebe nach der Walke in der Appretur voller erscheinen lassen. Das Gewebe muß bereits auf dem Webstuhle walken. Zu diesem Zwecke müssen beim Weben die Kettenfäden und auch die Ware hin- und hergerissen werden; es muß förmlich mit der Ware auf dem Webstuhle herumgefetzt werden. Je ruhiger sich der Webeprozess vollzieht, um so geringer wird der Ausfall der Ware. Durch das Hin- und Herzerren der Kettenfäden, bleiben die letzten fünf bis sechs Schüsse in steter Bewegung; die Kettenfäden werden abwechselnd vorgelassen und wieder zurückgezogen, welche Bewegung die Schüsse teilweise mitmachen, dabei flachen sich die Fäden gegenseitig ab und legen sich die Schüsse nach und nach ganz regelmäßig nebeneinander. Dieser Vorgang läßt sich sehr gut beobachten, wenn man ein Stückchen paariger Ware zwischen beide Hände nimmt und gespannt hin- und herzerrt; sofort wird das Paarige dieser Ware verschwinden.

Auf welche Art erzielt man nun ein Walken der Ware auf dem Webstuhle? In erster Reihe ist der Streichbaum ziemlich hoch zu stellen; dadurch werden die Kettenfäden abwechselnd locker und wieder angespannt und zwar locker, wenn dieselben sich im Oberfach befinden und angespannt, sobald selbe in das Unterfach gezogen werden. Diesen Vorgang kannten schon die alten Handweber auf Leinenware und benutzten denselben in der Weise, daß sie einen starken Kettenbaum ziemlich hoch lagerten und ohne Verwendung eines Streichbaumes, vom Kettenbaume direkt herunterarbeiteten. Ferner empfiehlt es sich, die Kreuzschienen möglichst nahe bei den Schäften anzuordnen.

Das Weben mit stark voreilem, respektive stark vertretenem Fach, soll ebenfalls den Ausfall der Ware begünstigen.

Wird eine zweibindige Ware auch in der Kettrichtung paarig, so kann dies dadurch beseitigt werden, daß man die Kreuzschienen zwei und zwei eintritt, oder als letzte Kreuzschiene eine dritte, den Schäften zunächst befindliche anordnet, die zwei und zwei eingetreten, oder eingelesen wird.

Allerdings ist die Wirksamkeit der Walke auf dem Webstuhle der Haltbarkeit der Kette abträglich, ebenso ist die Fachbildung für den Schützen eine weniger schöne und muß die Walke auf dem Webstuhle leider als ein notwendiges Übel vom Weber und Webmeister mit in den Kauf genommen werden.

Flecken in der Ware.

Flecken entstehen häufig durch Ölspritzer oder Verunreinigungen, welche in das Fach gelangen. Sind in der Ware hauptsächlich die Kettenfäden beschmutzt, so war wahrscheinlich der Fleck in der Kette. Insbesondere sind es die Schlagrollen und Schlagexzenter bei den Oberschlagstühlen, welche häufig die Kette bespritzen; doch können es auch andere Teile sein. Ist der Schuß an verschiedenen Stellen des Gewebes geflammt, so war ein Fleck auf der Schußspule. Ist Kette und Schuß an einer Stelle beschmutzt, so ist der Schmutz gewöhnlich aus dem Schützenkasten mit dem Schützen in das Fach gelangt.

Die Kette kann man durch einen Bogen Papier schützen. Flecke aus dem Schützenkasten kann man durch Reinhaltung der Schützenkästen vermeiden; doch soll man die Schützenkästen erst bei Fertigstellung eines Stückes und beim Abweben der Kette gründlich putzen, weil gewöhnlich zu Beginn des Webens nach dem Putzen der Schützenkästen noch einige Schmutzteilchen herumgeschleudert werden und leicht ins Fach gelangen.

Ein Putzlappen oder etwas Abfall ein wenig mit Petroleum getränkt, eignet sich am besten zum Ausputzen der Schützenkästen, Reinigen der Ladenbahn und allen anderen in Betracht kommenden Webstuhlbestandteilen.

Unreine Ware.

Diese entsteht mitunter bei zu später Fachbildung, bei zu kleinem Fach, ungleicher Spannung der einzelnen Kettenfäden, bei zu lose gespanntem, oder zu scharf gedrehtem Schuß.

Werden mehr Kettenfäden in einen Zahn des Blattes eingezogen als notwendig ist, oder wird bei dem Blatteinzug und bei der Stellung des Faches nicht auf eine reine Fachbildung geachtet, so bilden sich kleine Schußschlingen, die die Ware verunreinigen.

Zu schmale Ware.

Springt die Ware auf dem Webstuhle zu viel ein, d. h., wird dieselbe zu schmal, so ist entweder der Schuß zu viel gespannt, oder ist das Fach zu viel voreilend gestellt d. h., wenn mit stark vertretenem Fach gearbeitet wird.

Durch Verwendung von entsprechend langen Breithaltern, die möglichst nahe an den Warenrand gestellt werden, kann ebenfalls ein zu viel Einspringen der Ware vermieden werden.

Hätte jedoch eine Umstellung der Stuhlbestandteile andere Mängel zur Folge, so ist es das einfachste, die Ware etwas breiter einzustellen.

Bei leichten Stoffen können die Breithalter mehr gegen den Brustriegel zu zurückstehen; eventuell werden bei solchen leichten Geweben zur Schonung derselben, die Walzen der Walzenbreithalter mit etwas Kattun umwickelt.

Für heikle Waren benutzt man auch Breithalter mit Klemmvorrichtungen, die bei Ladenanschlag durch einen Bestandteil an der Lade sich öffnen und nach Entfernung der Lade vom Warenrande um einige Millimeter, sich sofort wieder schließen. Gewebe, die in der Breite nicht einspringen, werden ohne Breithalter gewebt.

Schlechte Leisten.

Solche entstehen meist durch einen für die Schußdichte zu dichten oder zu dünnen Blatteinzug; derselbe muß also der Schußdichte angepaßt sein; ebenso die Bindung der Leiste. Ist die Bindung der Ware eine sehr offene, so daß viel Schuß hineingeht, so muß die Leiste mehrschüssig in Schußrips binden, d. h., es müssen mehrere Schuß in dasselbe Fach der Leiste eingetragen und Fangfäden angeordnet werden.

Eine Bindung der Leiste in Leinwand oder Schußrips erzielt man bei einer Körper- oder Atlasbindung der Ware durch Anordnung zweier besonderer Leistenschäfte oder Schußrips durch einen besonderen Einzug in die Schäfte der Ware; und zwar bei gleichseitigem Körper durch einen Einzug in die Schäfte 1 und 3 links, 2 und 4 rechts, oder bei einseitigem Körper oder Atlas durch den Einzug jedes Leistenfadens in mehrere Schäfte, jedoch nicht in die Fadenaugen, sondern darüber oder darunter in die Ober- oder Unterhelfen. Im ersteren Falle bei Schußkörper- oder Schußatlas werden die in den Oberhelfen eingezogenen Leistenfäden noch separat durch zwei Halbhelfenbündel hinter den Schäften tief, in letzterem Falle bei Kettkörper- oder Kettatlas hochgehalten. Zu diesem Zwecke wird am Stuhl von einer Seite zur anderen eine Schnur, auf welche zwei hölzerne, kleine Röllchen aufgeschoben wurden, gespannt; über die Röllchen führt je eine Schnur, welche die Halbhelfenbündel trägt und gelinde spannt. Die Leistenfäden werden aber dabei aus den Kreuzschienen herausgenommen; auch müssen noch separate Fangfäden in einzelne, zweckentsprechend wechselnde Schäfte der Ware, in die Helfenaugen eingezogen werden.

Besonders wichtig ist auch die Spannung des Schusses. Bei rauhem Schuß genügt im Schützen meist eine einfache gerade Fadenöse. Wird glatteres Garn verarbeitet, so wird in den Schützen zur Fadenöse mit erwärmtem Pech etwas Plüsch eingeklebt. Es empfiehlt sich, das Pech mit etwas Insekt zu vermischen, weil das Pech dann nicht so spröde ist und besser hält. Manche Webmeister bohren vor der Fadenöse im Schützen nach unten ein Loch

und ziehen einen Garnpinsel ein, welcher ebenfalls den Schuß etwas zurückhält.

Mehrere verschieden gerichtete Fadenösen im Schützen bewirken ebenfalls eine ziemlich gute Bremsung des Schußfadens, doch sind solche Ösen bei den Webern nicht sonderlich beliebt, weil selbe das Einfädeln des Schußfadens erschweren.

Am besten sind wohl jene Spannungen im Schützen, die bei gespanntem Faden demselben ein Verlaufen in gerader Linie gestatten, bei lockerem Faden hingegen denselben in eine bogige Lage drängen. Diese Spannung findet man bei Seidenwebschützen in Verwendung, weil besonders bei Seidenwaren auf eine schöne Leiste gesehen wird.

Die Bremsvorrichtungen im Schützen für den Schuß sind so mannigfach, daß fast jede Fabrik ihre eigenen Vorrichtungen für diesen Zweck mit Rücksicht auf die jeweilige Beschaffenheit des zur Verwendung kommenden Schusses besitzt. Selbstverständlich ist auch eine gute rechtzeitige Fachbildung auf den Ausfall der Leiste nicht ohne Einfluß.

Eine Leistenbindung, bei welcher auf einer Seite die Kette auf der anderen der Schuß stark vorherrscht, ist für keinen Fall zu empfehlen, weil sich eine solche Leiste leicht einrollt und besonders in der Appretur mannigfache Störungen verursacht.

Blattstreifen.

Blattstreifen werden durch ein fehlerhaftes Blatt hervorgerufen. Fehlerhaft kann das Blatt dadurch werden, daß die Zähne desselben vom Weber beim Einziehen der Kettenfäden zu viel auseinandergedrängt werden, daß sich unten an der Lade Sandkörner in den Zähnen befinden, daß der Ladendeckel zu viel auf dem Blatt, respektive auf einzelne Zähne drückt und dieselben einbiegt, daß der Stift der Schützen spindle rückwärts am Schützen zum Vorschein kommt und das Blatt ganz ruiniert, oder daß das Blatt an die Breithalter stößt. Blattstreifen entstehen jedoch auch schon, wenn die Zähne des Blattes verhältnismäßig zu stark sind.

Wenig verbogene Zähne im Blatt lassen sich leicht mit der Blattzange gleichbiegen. Sind jedoch die Zähne stark verbogen, so müssen meist die Blattstäbe erhitzt werden, um die Zähne durch die Blattstäbe hindurch strecken zu können.

Werden die Kettenfäden zwei und zwei in die Kreuzschiene eingetreten, so verschwinden meist die Kammstreifen.

Ist es möglich die Kette in der Schlichterei so gut zu präparieren, daß man ein dichteres, respektive statt einem dreifädigen ein zweifädiges oder statt einem zweifädigen ein einfädiges Blatt verwenden kann, so ist natürlich der Ausfall der Ware bei weitem schöner.

Reißen der Kettenfäden.

Das Reißen der Kettenfäden ist auf vielerlei Umstände zurückzuführen und muß nicht immer der Webstuhl der schuldige Teil sein.

Beim Webstuhl kann die Ursache sein: Eine schlechte Fachbildung, eine zu frühe oder zu späte Fachbildung, ein zu frühes oder zu spätes Abgehen des Schützens, ein Springen des Schützens, nicht entsprechende Stellung des Streichriegels, eine zu große Kettenspannung, ein unreines Fach, abgeschlagene respektive verletzte Schützenspitzen, vorstehende oder lockere Schützenspitzen, Schiefer am Schützen, ein durch einen Schützenspindelstift verletztes Blatt, ein zu niedriges Blatt, ein zu dichtes Blatt oder ein zu dichtes oder rauhes Geschirr, ein Springen der Schäfte bei der Fachbildung oder auch ein Reiben der Fäden auf der Ladenbahn.

Reißt der Schützen die Kettenfäden entzwei, so nimmt derselbe die abgerissenen Kettenfäden mit in das Fach hinein und werden sich dieselben genau so einweben wie der Schuß. Man kann also leicht konstatieren, ob und von welcher Seite der Schützen die Kettenfäden mitnimmt.

Bei feinen Kettenfäden genügt oft ein in den Schützen an der Oberfläche eingedrungener, kaum bemerkbarer Eisensplitter, um Kettenfäden mitzunehmen. Absuchen des Schützens mit einem Vergrößerungsglas oder mit Hilfe eines ganz feinen Stahldrahtes führt zur Auffindung solcher Körperchen.

Hat sich eine Schützenspitze im Schützen gelockert, so werden sofort die Kettenfäden in Mitleidenschaft gezogen. Die betreffende Schützenspitze muß mit Hilfe des Schraubstockes vorsichtig aus dem Schützen herausgezogen werden. Der Stift der Spitze wird dann mit dünnem Leim bestrichen und mit einem feinen Leinenfaden von ungefähr Nr. 60 so fest als möglich umwickelt und trocknen gelassen. Nachher benutzt man einen stehend angeordneten, irgendwo festgeschraubten Apparat, der aus einem eisernen Rahmen von ungefähr 8 cm Breite und 40 cm Höhe besteht. In die

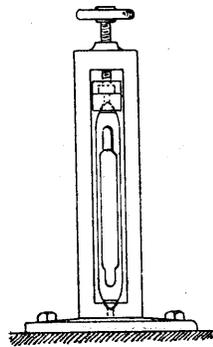


Abb. 44. Apparat zum Einpressen gelockerter Schützenspitzen.

Öffnung des Rahmens wird der Schützen aufgestellt und die Spitze, deren Stift nochmals mit Leim zu bestreichen ist, wird durch eine Schraubenspindel mit Gleitstück und Handrädchen in den Schützen gepreßt und einige Stunden im gepreßten Zustande stehen gelassen. Zur Erhaltung der äußersten Schützenspitzen sind im Apparat oben im Gleitstück und unten in der Bodenplatte konische Löcher vorhanden. Abb. 44.

Weben sich die Enden der gerissenen Kettenfäden nicht ein, sondern stehen dieselben von der Ware ab, so springen diese Fäden entzwei und liegt der Grund hierfür zumeist an einer zu großen Fachbildung und einer übermäßigen, zu wenig elastischen Kettenspannung.

Reißt ein und derselbe Kettenfaden öfter entzwei, so wird die Ursache meist in den Schäften zu suchen sein. Gewöhnlich wird eine diesen Kettenfäden benachbarte Hilfe oder ein Helfenauge den Faden zerreißen; entweder

ist dann in diesem Falle das Helfenaug nicht vollständig glatt und oval oder sitzt ein Sandkorn an der gefirnisten und lackierten Hefle.

Schlechte Knoten und lange Knotenenden sind zu vermeiden. Der Weberknoten ist allgemein bekannt. Der Tuchmacherknoten wird oft falsch geschlungen. Abb. 45 zeigt einen falsch, Abb. 46 einen richtig geschlungenen Tuchmacherknoten.



Abb. 45. Falsch geschlungener Knoten.



Abb. 46. Richtig geschlungener Knoten.

Reißen des Schußfadens.

Ein Reißen des Schußfadens bewirken schlechte Spulen, im Verhältnis zur Schützenhöhle zu große Spulen, unrichtige Lage der Spulenspindel, zu zarter Schuß, zu wenig gedrehter Schuß, zu große Spannung des Schusses, Hängenbleiben des Schusses, Einklemmen des Schusses zwischen Schützenkasten und Schützen, wenn die Hohlkehlen dieser Teile nicht richtig aufeinanderpassen; verhältnismäßig zu schwere Schußgabeln, zu tiefes Eingreifen der Schußgabel in den Rost, oder ein beschädigter Gabelrost.

Wird die Spulenspindel niemals geölt, so nützt sich der Stift und auch die Bohrung der Spulenspindel stark ab, wodurch die Spindel immer tiefer zu stehen kommt und dann dem Ablösen des Schusses von der Spule hinderlich ist.

Prallt der Schützen zurück, so gelangt der lockergewordene Schuß bei fast abgelaufener Spule hinter die Spulenhülse und reißt ebenfalls ab.

Glatte Garne sollen einen längeren Konus erhalten als rauhe Garne.

Über- oder Unterschießen der Ränder.

Die Ursache hierfür liegt entweder in einer schlechten Fachbildung, einer zu frühen oder zu späten Fachbildung, einem zu frühen oder zu späten Abgehen des Schützens, oder in einem Springen des Schützens. Eventuell kann sich auch ein oder der andere Exzenter auf der Exzenterwelle verschoben haben, für den Fall, als für die Exzentervorrichtung einzelne Exzenter in Verwendung gekommen sind.

Findet trotz genauester Einstellung aller Teile ein Überschießen dennoch statt, so versuche man es bei Innentrittstühlen mit kleineren Trittrollen, beim Unterschießen mit größeren Trittrollen. Bei Außentrittstühlen mit einem umgekehrten Vorgang. Auch beim Unterschießen ist der entgegengesetzte Vorgang einzuschlagen, als wie beim Überschießen.

Hängenbleiben des Schusses an der Schußgabel und am Treiber.

Entweder steht die Schußgabel zu hoch oder ist ein Teil derselben verbogen oder springt der Schützen im Schützenkasten zurück, wodurch der Schuß locker wird und sich dann mitunter um die Schußgabel, eventuell auch um den Treiber herumschlingt. Der Treiber muß beim Einsetzen sauber geputzt werden, um ein Hängenbleiben des Schusses zu vermeiden; er darf

weder zu hoch noch zu tief stehen; gemeint ist, nicht so tief, daß derselbe auf der Schützenkastenplatte schleift. Der Zapfen des Treibers soll allerdings möglichst weit in den Schlitz der Bodenplatte hineinragen.

Schußflammen.

Findet ein Beschmutzen des Schusses statt, so geschieht dies in der Regel im Schützenkasten. Um dieses Übel zu beseitigen muß der Schützenkasten sowie der Treiber und die Treiberspindel gut gereinigt werden, eventuell muß ein neuer Treiber eingesetzt, und wenn dies noch nichts nützt, so müssen sämtliche Teile des Schützenkastens auf ihre richtige Einstellung geprüft werden, wobei häufig eine geringe Verstellung der einzelnen Teile den Fehler behebt.

Ist der Schuß zu wenig gespannt, springt der Schützen im Schützenkasten stets etwas zurück oder wird der Schuß zwischen Schützen und Schützenkastenvorderwand eingeklemmt, das ist dann der Fall, wenn die Hohlkehle im Schützen zu klein und mit der Hohlkehle in der Schützenkastenvorderwand nicht ordentlich zusammenpaßt, oder wenn die Schützenkastenleiste zu viel abgenützt respektive zu hoch steht, oder aber, wenn die Schützen schon zu viel abgenützt, respektive zu viel rundlich sind, so können ebenfalls Schußflammen auftreten.

Schußzerschneiden.

Das Zerschneiden des Schusses kommt mehr bei feiner Schafwolle vor und weniger bei Baumwollgarn.

Entweder zerschneidet es den Schuß an der Leiste, bei der Schußgabel oder im Schützenkasten. Sucht man das Ende des zerschnittenen Schusses vorsichtig heraus und mißt gegen den in Betracht kommenden Schützenkasten hin, wie weit das Schußende reicht, so wird man ermitteln, an welcher Stelle der Ware oder des Stuhles der Schuß zerschnitten wurde. Geschieht es bei der Leiste, so nützt gewöhnlich ein mehrfädiger Einzug in die Helfenaugen; hingegen gebe man in einen Zahn des Kammes bloß die Fäden einer Hilfe.

Wird der Schuß durch die Schußgabel zerschnitten, so streift die Schußgabel den Rost, in welchen sie bei jeder Tour des Stuhles einzudringen sucht; oder dringt die Schußgabel zu tief in den Rost, d. h. die Schußgabel ist zu weit gegen die Lade vorgeschoben oder aber, was bei feinem Schuß vorkommen kann, ist die Schußgabel überhaupt zu schwerfällig. Zumeist jedoch steht die Schußgabel schief und berührt bei ihrer Bewegung den Rost.

Zerschneidet es den Schuß im Schützenkasten, so schaue man in erster Linie am Schützen nach, ob nicht etwa die Porzellanöse, durch welche der Schußfaden führt, zu weit vorsteht und mit den Wänden der Schützenkästen in Berührung kommt. Ist dies der Fall, so schlage man die Öse mit Hilfe eines Holzpflockchens etwas zurück, andernfalls erweitere man etwas die Rinne für den Schuß am Schützen und reibe auch die Rinne in der Schützenkasten-

vorderwand mit Schmiergelleinwand ab, damit eventuell scharfe Räder abgestumpft werden. Einzelne Webereien benützen an Stelle der eisernen Schützenkastenvorderwand eine solche aus hartem Holz auf der der Schußgabel entgegengesetzten Seite des Stuhles oder Schützen von besonderer Form, bei welchen der Schuß mit den Schützenkastenwänden gar nicht in Berührung kommt.

Abrutschen der Spulen von der Spulenspindel oder des Schusses von der Spulenhülse.

Gleitet die Spule von der Spulenspindel oder der Schuß von der Spulenhülse ab und ist die Spulenspindel im Schützen rechts gelagert, so ist der Schlag auf der rechten Seite so viel wie möglich zu verringern. Auf der linken Seite ist der Schützenkasten gegen das Ende der Lade zu zu verengen und der Fangriemen so zu stellen, daß der Schützen so wenig wie möglich an den Treiber anprallt und allmählich zur Ruhe kommt; und umgekehrt ist die Spulenspindel im Schützen links gelagert, so schwäche man den Schlag auf der linken Seite ab und Sorge dafür, daß der Schützen nicht auf der rechten Seite zu viel anprallt.

Für heiklen Wollschuß werden mitunter Schützen verwendet, die abweichend von den gewöhnlichen Schützen in bezug auf die Schußrinne so geformt sind, daß der Schuß nicht so leicht mit den Schützenkastenwänden in Berührung kommen kann.

Beim Aufstecken der Spule auf die Spulenspindel soll die Spule von der Spindel überall gleichmäßig gefaßt werden; d. h. sie soll den Hohlraum der Spule an allen Stellen gut ausfüllen, damit die Spule gut sitzt und das Garn nicht abrutscht. Insbesondere ist es falsch, wenn die Spulenspindel vorn an der Spitze zu schwach und gegen hinten zu stark ist; besser ist es eher, wenn die Spitze etwas kräftiger ist und an dieser Stelle der Kops ordentlich festsetzt.

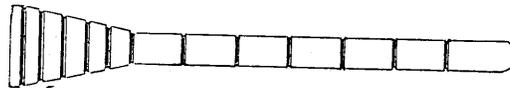


Abb. 47.

Schußspulenhülse mit eingedrehten Rillen.



Abb. 48.

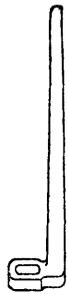
Schußspulenhülse mit konischen Aufsätzen.

Werden Papier- oder Holzspulenhülsen verwendet, so sind solche mit eingedrehten feinen Rinnen oder ebensolchen konischen Ansätzen versehen, zweckentsprechend. (Abb. 47 und 48.)

Unrichtiges Abstellen des Stuhles durch den Stecher.

Ist der Schlag zu schwach, der Fangriemen zu kurz, das Fach zu klein, die Kettenspannung zu groß, öffnet sich das Fach zu spät oder schließt es sich zu früh, oder aber erfolgt der Schlag zu spät, so stößt der Stecher in die Prellbacke und stellt den Webstuhl ab. Doch kann es auch vorkommen, daß dies

eintritt, wenn der Schützen keinen sicheren Flug besitzt, respektive irgendwo anprallt oder irgend ein Teil der Schlagarme oder auch ein anderes Organ, wie z. B. die Transmissionsscheibe, die Antriebsscheibe des Stuhles oder das Zahnrad der Hauptwelle, eventuell das der Schlagwelle oder die Schlagbüchse sich gelockert hat, oder aber auch, wenn der Antriebsriemen zu locker oder zu glatt ist (das letztere ist gewöhnlich bei neuen Riemen der Fall) und derselbe auf der Antriebsscheibe während des Schlasses rutscht. Mitunter genügt schon



eine ganz geringe Verkürzung des Schlagriemens oder eine etwas größere Spannung der Stecherfeder, um den Schlag etwas zu verstärken. Für alle Fälle muß man zuerst die Richtigkeit der Kettenspannung, der Fachbildung etc. untersuchen, bevor man den Schlag verstärkt, weil eine Verstärkung des Schlasses leicht andere Fehler nach sich ziehen kann. Liegt einer der Stecherfinger nicht ordentlich an der Schützenkastenklappe an und ist derselbe nicht durch Stellschrauben verstellbar, so muß derselbe hereingebogen werden. Zu diesem Zwecke legt man unter den Stecherlappen etwas unter, verwendet dann einen rechtwinkelig abgegebogenen Hebel mit Schlitz, Abb. 49, der auf den Stecherfinger aufgeschoben wird und biegt damit den Stecherfinger so weit herein, bis die Stecherfinger links und rechts gleichmäßig an der Schützenkastenklappe anliegen.

Einen großen Unterschied bewirken auch leichte oder schwere Schützen. Für schwere Schützen genügt ein schwächerer Schlag.

Unrichtiges Abstellen des Stuhles durch die Schußgabel.

Durch die Schußgabel wird der Stuhl abgestellt, wenn der Schuß zu locker ist, der Schützen im Schützenkasten zurückprallt, die Schußgabel zu wenig tief in den Rost eindringt, die Rostspalten zu weit sind oder die Kurbel für die Schußgabelstange nicht richtig gestellt ist. Ist diese Kurbel zu früh gestellt, so faßt der Zahn des Schußgabelhammers das Häkchen der Schußgabel noch bevor es Zeit hatte, sich genügend auszuheben; ist hingegen die Kurbel zu spät gestellt, so sinkt das Häkchen der Schußgabel bereits wieder auf den Schußgabelhammer, bevor noch der Zahn desselben außer den Bereich des Häkchens gelangt ist. Das erstere kann auch eintreten, wenn der Zwischenraum zwischen dem Häkchen der Schußgabel und dem Zahn des Schußgabelhammers zu gering, das letztere, wenn der Zwischenraum zu groß ist. Derselbe soll 4 bis 6 mm betragen.

Die Schußgabel muß auch in bezug auf ihr Gewicht dem jeweiligen Schusse angepaßt werden. Für schwachen zarten Schuß ist demnach eine leichte Schußgabel anzubringen und umgekehrt.

Mitunter ist der Zahn des Abrückerwinkels schräg abgenutzt und bewirkt derselbe durch seinen Druck auf den Kugelbolzenhalter, daß derselbe nach und nach durch die Erschütterungen des Stuhles die Einrückstange aus dem Zahne der Brustriegelplatte herausdrängt.

Unrichtiges Abstellen durch die Einrückstange.

Die Einrückstange federt nach zwei Richtungen, und zwar gegen die Stuhlmitte und gegen rückwärts. Ist diese Federkraft nach rückwärts nicht in genügendem Maße vorhanden, so wird durch die Erschütterungen des Stuhles die Einrückstange aus ihrer Ruhe herausgleiten. Wird beim oberen Befestigungspunkte die Einrückstange etwas zurück, beim unteren nach vorgeschlagen, so dürfte man damit diesen Übelstand behoben haben, wenn nicht, so muß die Einrückstange losgeschraubt und etwas entsprechend gebogen werden.

Ist der Zahn, in welchem die Einrückstange im eingerückten Zustande ruht, abgenützt, so ist dieser Zahn durch Nachfeilen in Ordnung zu bringen.

Zurückprallen des Schützens.

Der Schützen prallt im Schützenkasten zurück, wenn auf der gegenüberbefindlichen Seite der Schlag zu groß ist, wenn der betreffende Schützenkasten zu viel offen ist oder die Stecherfedern, beziehungsweise die Federn der Schützenkastenklappen zu wenig angespannt sind.

Meist jedoch liegt die Schuld am Fangriemen, welcher die Aufgabe hat, den Schützen samt dem Treiber aufzufangen und ganz allmählich zur Ruhe zu bringen. Der Fangriemen soll an der Lade eine Beweglichkeit von etwa 3 cm besitzen, eine weitere Beweglichkeit liegt in der Elastizität und Dehnbarkeit des Riemens selbst.

Wird die Treiberspindel geölt und tropft ein Tropfen Öl in den Schützenkasten, so kann dies ebenfalls die Ursache des Zurückprallens des Schützens sein.

Soll der Webstuhl gelegentlich eine höhere Tourenzahl leisten und wird zu diesem Zwecke an der Hauptwelle eine kleinere Antriebsscheibe befestigt, so ist der Schlag nachträglich zu verringern, weil sonst der Schlag zu groß ist und unter anderem ebenfalls ein Zurückprallen des Schützens beobachtet werden könnte.

Anprallen und Schiefeln des Schützens.

Mit dem stetigen Anprallen des Schützens ist in der Regel auch ein Schiefeln desselben verbunden. Die Ursache liegt entweder in Unregelmäßigkeiten der Ladenbahn, der unrichtigen Stellung der Schützenkästen oder des Schlages oder auch in der Fachbildung. Durch Auflegen der Hand auf die Ware wird man in einigen Fällen ein Springen des Schützens wahrnehmen.

Hinsichtlich der Stellung oben erwähnter Organe wird auf das früher Geschriebene verwiesen.

Verdrehen des Schützens.

Verdreht sich der Schützen während er das Fach passiert, so liegt die Schuld an der unrichtigen Stellung des Schlages, an der Fachbildung, oder wird der Schützen vom Treiber zuviel ausgehoben, was insbesondere dann leicht ein Verdrehen des Schützens zur Folge haben kann, wenn die Schützen

leicht und schon abgenützt, respektive nicht mehr ordentlich viereckig (kantig) sind.

Klemmt man den Schützen mit den Schützenspitzen zwischen zwei Fingern leicht ein, so soll er sich nicht verdrehen, d. h., er soll nicht zu viel Übergewicht nach vorn oder hinten haben.

Herausfliegen des Schützens.

Das Herausfliegen des Schützens ist auf dieselben Ursachen zurückzuführen, wie das stetige Anprallen desselben, und wird man nach der Stelle, an welcher der Schützen das Fach verlassen hat und welchen Weg er nachher genommen, meist beurteilen können, wo der Fehler liegt.

Ist der Schützen aus dem Fach geflogen, wenn sich in das Fach ein Gegenstand eingelegt hat, so wird man im Fach eine Stelle finden, welche vom Schützen und Schuß über- oder unterschossen wurde.

Achtet der Weber nicht genügend auf die Kettenspannung, so daß dieselbe anwächst, ohne wieder reguliert zu werden, so kann dies auch schon ein Herausfliegen des Schützens bewirken.

Nachzusehen ist in erster Reihe mit Hilfe eines schmalen eisernen Lineals, ob nicht etwa die Führung des Schützens am Blatt uneben ist; links und rechts an derselben, besonders aber auf der Schußgabelseite durch Verwendung eines kürzeren Blattes als der Blattbreite des Stuhles entspricht, größere Lücken vorhanden sind; ferner ob nicht das Fach zu früh oder zu spät gestellt ist, das Unterfach sich zuviel von der Ladenbahn abhebt, einzelne Schäfte zu hoch oder zu tief stehen, der Schützen zu früh oder zu spät abgeht, der Schützenwinkel am Schützen zum Ladenwinkel und Schützenkastenklappen winkel richtig paßt; ob die Schützenkastenleiste richtig steht, ob nicht ungleiche Schützen vorhanden sind und zwar in bezug auf Maß, Gewicht und Lage der Spitzen, auch sollen die Schützen auf beiden Enden gleich schwer sein.

Jene Schützenspitzen, die von ein und demselben Treiber gefaßt werden, müssen von beiden Schützen genau zusammenpassen (siehe in dem Absatz „Einpassen der Schützen“, Zupassen eines anderen Schützens).

Unrichtig gestellte oder locker gelagerte Treiberspindeln und schlechtgewordene Treiber mit ausgelaufenen Führungslöchern oder deformiertem Schützenspitzenloch, können ebenfalls das Herausfliegen des Schützens bewirken.

Beim Blattwerferstuhl kann mitunter die Ursache des Schützenherausfliegens auch das Blatt sein, wenn es während dem Durchlaufen des Schützens durch das Fach nicht genügend durch die Stecherrollenfeder an die Lade angepreßt wird und am toten Punkte der Ladenbewegung schleudert. Dieser Umstand ist in erster Reihe zu beachten, wenn der Webmeister Ladenbahn und Schützenkästen in Ordnung findet; weil sich in einem solchen Falle der Meister oft lange abquält und den ganzen Stuhl nutzlos, ja sogar zum Nachteil anderer Funktionen, verstellt und die Ursache nicht finden kann.

Alles übrige findet man in dem Absatz: „Die Lade im allgemeinen“.

Versagen des Stechers beim Stecherstuhl.

Der Stecher versagt, wenn derselbe zu schwer ist und bei einem sehr raschen Gange des Stuhles nicht mehr rasch genug funktioniert, wenn die Vorsprünge der Prellbacken und die Stecherlappen abgenützt sind, wenn die Stecherlappen zu hoch gerichtet sind oder sich links und rechts in ungleicher Höhenlage befinden, wenn die Stecherfedern zu wenig gespannt oder zu schwach sind und schließlich, wenn zwei Schützen in die Schützenkästen eingelegt werden. Befinden sich die Stecherlappen in ungleicher Höhe, so sehe man zuerst nach, ob die Lade auf beiden Seiten des Stuhles gleich hoch steht; ist dies der Fall, so nehme man den Stecher heraus, lege denselben auf eine horizontale eiserne Fläche und richte den Stecherlappen mit dem Handhammer entsprechend.

Versagen des Stechers beim Blattwerferstuhl.

Dies kann eintreten, wenn die Preßrolle beim Einquetschen des Schützen an ihrer freien Bewegung durch die Bandfeder gehindert wird, wenn das Blatt zu tief steht oder auch die Stecherfedern zu kräftig sind. Das letztere ist am meisten dann zu befürchten, wenn es sich um ganz dünne und feine Ware handelt, oder sich der Schützen am Rande der Ware einschlägt. Bei schmaler und leichter Ware ist es deshalb angezeigt, zwischen Ware und Schützenkasten eine zweimal rechtwinklig abgebogene Schiene an den Brustbaum anzubringen, welche so lang ist, daß beim Anschlag der Lade bloß einige Millimeter zwischen Blatt und Schiene verbleiben. Diese Schiene ersetzt die Ware, wo keine ist, und wenn sich der Schützen am Rande der Ware einschlägt, so drängt dann hauptsächlich die Schiene den Schützen zurück und das Blatt heraus.

Durch das Versagen des Stechers entstehen häufig sogenannte Schützen-schläge. Diese bestehen darin, daß eine Menge Kettenfäden durch den sich in daß Fach einquetschenden Schützen zersprengt werden. Diese Fäden sollen wieder sorgfältig eingezogen werden; nachher trennt man, wenn nötig, aus 3—4 *cm* Ware den Schuß heraus, zieht mit Hilfe des Regulators noch etwas Kette herein, läßt dieselbe dann locker und knüpft die Fäden sorgfältig bei Benützung des sogenannten Tuchmacherknotens Abb. 46 zusammen und zwar so, daß man die Knoten nicht auf einer Stelle macht, sondern möglichst verteilt; schlichte dann, wenn nötig etwas nach und verwebe dann vorsichtig das Ganze, indem man immer wieder nach einigen Schuß den Stuhl abstellt und nachsieht, ob nicht ein oder der andere angeknüpfte Kettenfaden wieder zerrissen ist.

Versagen der Schußgabel.

Zumeist versagt die Schußgabel, wenn selbe den Rost in der Lade streift und ist dies leicht beim Gange des Webstuhles zu bemerken, weil in diesem Falle die Schußgabel auch bei derjenigen Tour des Stuhles unruhig ist, bei welcher der Schützen sich nicht auf der Schußgabelseite, sondern auf der

entgegengesetzten Seite befindet, also für die Schußgabel durch den Schuß kein Anlaß vorliegt, unruhig zu sein.

Ferner kann auch die Ursache eine unrichtige Stellung der Kurbel auf der Schlagwelle sein und zwar, wenn die Kurbel die Schußgabelstange zu wenig aushebt oder der Zwischenraum zwischen Schußgabelhaken und Hammer zu groß ist und infolgedessen der Kugelbolzenhalter die Einrückstange nicht ganz aus ihrer Rast herausdrängt.

Wenn die Schußgabel für einen in Verwendung stehenden stärkeren Schuß zu leicht ist, oder die Lade sich seitwärts verschieben kann.

Bleibt der Schuß an der Schußgabel oder irgendwo im Schützenkasten hängen, so wird gewöhnlich auch die Schußgabel so lange versagen, solange der hängengebliebene Schuß nicht entfernt wurde.

Brechen der Hauptwelle

Sticht der Stecher oft in die Prellbacken und sind letztere wenig federnd gelagert, so wird mit der Zeit die Hauptwelle nach und nach abgedreht; meist geschieht dies bei den Kröpfungen, weil sie daselbst am wenigsten Widerstand leistet.

Zur Verhütung dieses Fehlers sollen die eingedrehten Hälse der Kröpfungen sowie die Lagerstellen der Hauptwelle an den Rändern auf der Drehbank nicht eckig, sondern rund ausgedreht sein; dazu passend müssen auch die Lagerschalen oder Lagerbohrungen etwas abgerundete Endungen haben.

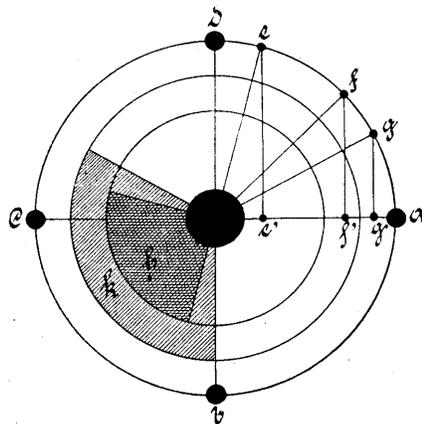


Abb. 50.

Ferner sollen insbesondere bei breiten Stühlen beide Prellbacken sehr stark federnd und 5 bis 6 mm nachgeben können. Am besten ist die jetzt schon ziemlich häufig gebaute Einrichtung, bei welcher von den Prellbacken ausgehend fingerstarke Bolzen durch die Stuhlwand führen, die außerhalb des Stuhles an der Vorderseite durch zentimeter starke Bandfedern nach einwärts gepreßt werden. Diese Federn bilden einen kräftigen Puffer, welcher den Stoß so erheblich mildert, daß die Hauptwelle außerordentlich geschont wird.

Einstellung einiger von der Kurbelstellung abhängiger Stuhlmechanismen nach dem Kurbelkreis der Hauptwelle. (Abb. 50.)

- a) Vorderer toter Punkt der Ladenbewegung, Ladenanschlag an die Ware und Beginn der Schußgabelhammerbewegung.
- b) Beginn der Schützenbewegung.
- c) Rückwärtiger toter Punkt der Ladenbewegung.
- d) Beginn der Wechselkastenbewegung.

- e) Vorzeitiger Fachschluß bei zweibindigen Baumwoll- und Leinengeweben und Stellung des Streichriegelexzenters für die Streichriegelschwinge auf der Hauptwelle in die Höchstlage.
 - f) Normaler Fachschluß bei Kleiderstoffen aus Schafwolle und anderem mehr oder weniger elastischem Kettenmaterial und Stellung der Schaft- oder Jacquardmaschinenkurbel in den toten Punkt, für geschlossenes Fach.
 - g) Später Fachschluß bei Seidengeweben.
 - h) Stillstand der Schäfte bei schmalen Webstühlen.
 - k) Stillstand der Schäfte bei breiten Webstühlen.
-

III. ABSCHNITT.

Einschlägige Mechanik und Berechnungen.

Der Hebel im allgemeinen.

Es wird wohl kaum ein Maschinenbestandteil eine so vielfache Verwendung finden wie der Hebel. Bei den Webstühlen bildet er in der Regel ein Zwischenglied, welches eine Bewegungsübertragung vermittelt. Man wird infolgedessen außer dem Drehpunkte des Hebels stets noch zwei Punkte unterscheiden und zwar einen Punkt, auf welchen ein Angriff erfolgt respektive auf welchen eine Tätigkeit ausgeübt wird, und einen Punkt, welcher dieser Tätigkeit infolge des Zusammenhanges nach den Gesetzen der Mechanik Folge leistet. Der erste Punkt ist also derjenige, welcher die Bewegung ausübt, während der zweite Punkt gezwungen ist, die ausgeübte Bewegung aufzunehmen und weiter zu vermitteln. Man bezeichnet infolgedessen mit Recht die ausübende Wirkung als Kraft und den in der Regel im zweiten Punkte auftretenden Widerstand als Last.

Die ausübende Wirkung besteht in der ausgeübten Kraft und dem zurückgelegten Weg, verrichtet demnach eine Arbeit; folglich wird auf den zweiten aufnehmenden Punkt des Hebels eine Arbeit übertragen.

Die Kraft, welche hiezu nötig ist, kommt bei den Webstühlen weniger in Betracht. Hingegen ist der Weg, welchen der ausübende und der aufnehmende Punkt am Hebel vollführt, von besonderer Bedeutung. Von der Größe dieses Weges hängt die richtige Einstellung einer ganzen Reihe von Webstuhlbestandteilen ab, weshalb die Wirkungsweise des Hebels im Nachstehenden näher beschrieben wird.

Der einarmige Hebel. (Abb. 51.)

Der Drehpunkt befindet sich stets an einem Ende des Armes und ist mit *C* bezeichnet.

Bildet, angenommen das Stängelchen *A* den tätigen Teil am Hebel und macht dasselbe einen Weg von 40 mm , so wird der Punkt *a* einen Weg von 40 mm , *b* 36 , *c* 32 , *d* 28 , *e* 24 , *f* 20 , *g* 16 , *h* 12 , *i* 8 , *k* 4 und *l* von 0 mm zurücklegen.

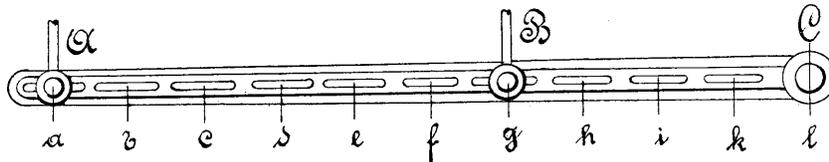


Abb. 51.

Das Stängelchen *B* wird also, weil es in dem Punkte *g* befestigt ist, einen Weg von 16 *mm* zurücklegen. Würde man das Stängelchen *B* bei *d* befestigen, so würde es einen Weg von 28 *mm*, hingegen bei *i* befestigt, einen solchen von 8 *mm* beschreiben.

Versetzt man hingegen das Stängelchen *A* nach *c*, so wird der Punkt *a* einen Weg von 50 *mm*, *b* 45, *c* 40, *d* 35, *e* 30, *f* 25, *g* 20, *h* 15, *i* 10, *k* 5 und *l* von 0 *mm* zurücklegen.

Bildet jedoch das Stängelchen *B* den tätigen Teil und macht es in dem Punkte *g* einen Weg von 8 *mm*, so legt der Punkt *a* einen Weg von 20 *mm*, *b* 18, *c* 16, *d* 14, *e* 12, *f* 10, *g* 8, *h* 6, *i* 4, *k* 2 und *l* 0 *mm* zurück.

Das Stängelchen *A* wird also, weil es in dem Punkte *a* befestigt ist, einen Weg von 20 *mm* zurücklegen. Würde man das Stängelchen *A* bei *c* befestigen, so würde es einen Weg von 16 *mm*, bei *e* befestigt, einen solchen von 12 *mm* beschreiben.

Versetzt man hingegen das Stängelchen *B* nach *c*, so wird der Punkt *a* einen Weg von 10 *mm*, *b* 9, *c* 8, *d* 7, *e* 6, *f* 5, *g* 4, *h* 3, *i* 2, *k* 1 und *l* 0 *mm* zurücklegen.

Der doppelarmige Hebel. (Abb. 52.)

Der Drehpunkt befindet sich stets zwischen den beiden Armen des Hebels und ist wieder mit *C* bezeichnet.

Bildet, angenommen das Stängelchen *A* den tätigen Teil am Hebel und macht dasselbe einen Weg von 24 *mm*, so wird der Punkt *a* einen Weg von 24 *mm*, *b* 20, *c* 16, *d* 12, *e* 8, *f* 2, *g* 0, *h* 4, *i* 8, *k* 12, *l* 16, *m* 20 und *n* 24 *mm* zurücklegen.

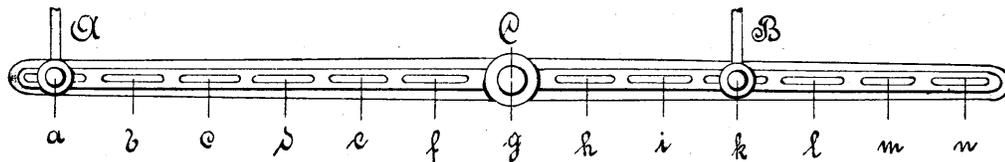


Abb. 52.

Das Stängelchen *B* wird also, weil es in dem Punkte *k* befestigt ist, einen Weg von 12 *mm* zurücklegen. Würde man das Stängelchen *B* bei *m* befestigen, so würde es einen Weg von 20 *mm*, hingegen bei *i* befestigt, einen solchen von 8 *mm* beschreiben.

Versetzt man hingegen das Stängelchen *A* nach *c*, so wird der Punkt *a* einen Weg von 36 *mm*, *b* 30, *c* 24, *d* 18, *e* 12, *f* 6, *g* 0, *h* 6, *i* 12, *k* 18, *l* 24, *m* 30, *n* 36 *mm* zurücklegen.

Bildet jedoch das Stängelchen *B* den tätigen Teil und macht es in dem Punkte *k* einen Weg von 24 *mm*, so legt der Punkt *a* einen Weg von 48 *mm*, *b* 40, *c* 32, *d* 24, *e* 16, *f* 8, *g* 0, *h* 8, *i* 16, *k* 24, *l* 32, *m* 40 und *n* 33 *mm* zurück.

Das Stängelchen *A* wird also, weil es in dem Punkte *a* befestigt ist, einen Weg von 48 *mm* zurücklegen. Würde man das Stängelchen *A* bei *e*

befestigen, so würde es einen Weg von 16 mm, bei b befestigt, einen solchen von 40 mm beschreiben.

Versetzt man hingegen das Stängelchen B nach n , so wird der Punkt a einen Weg von 24 mm, b 20, c 16, d 12, e 8, f 4, g 0, h 4, i 8, k 12, l 16, m 20 und n 24 mm zurücklegen.

Diese Ausführungen ergeben für den Hebel folgende allgemeine Regel:

Der aufnehmende Teil am Hebel macht einen um so größeren Weg, je weiter derselbe vom Drehpunkte entfernt wird und je mehr der tätige Teil dem Drehpunkte genähert wird.

Die Wege verhalten sich in demselben Verhältnisse zueinander wie die Länge der Hebelarme.

Es verhält sich also in Figur 51 der Weg des Stängelchens A zu dem Wege des Stängelchens B gleich, wie sich die Entfernung von A bis C verhält zu B bis C .

Macht z. B. das Stängelchen A einen Weg von 40 mm und ist die Entfernung von A bis C gleich 10 cm, die Entfernung von B bis C gleich 4 cm, so ist der Weg von B gleich $40 : x = \frac{40 \times 4}{10} = 16$ mm.

2. Beispiel. (Abb. 52.)

Macht das Stängelchen A einen Weg von 24 mm und ist die Entfernung von A bis C gleich 6 cm, die Entfernung von B bis C gleich 3 cm, so ist der Weg von B gleich $24 : x = 6 : 3$ oder $x = \frac{24 \times 3}{6} = 12$ cm.

Mißt man die Hebelarme, um ihre Länge in Rechnung zu stellen, so ist nicht die totale Länge des Hebelarmes zu benützen, sondern bloß die Entfernung vom Befestigungspunkte der Stängelchen bis zum Drehpunkte des Hebels.

Der Winkelhebel gehört zu den doppelarmigen Hebeln und liegen seine Arme nicht in einer Richtung, sondern sind mehr oder weniger abgebogen. Seine Wirkungsweise in bezug auf Kraft und Weg entspricht genau der Wirkungsweise des doppelarmigen Hebels mit in einer Richtung liegenden Armen.

Beim doppelarmigen Hebel müssen dann die Arme winkelförmig abgebogen sein, wenn es sich darum handelt, eine senkrechte Bewegung in eine mehr oder minder sich der wagrechten nähernde oder eine Vor- und Zurückbewegung in eine mehr oder minder seitliche umzugestalten.

Der Keil.

Für geringe Kraftübertragung benützt man meist einen Hohlkeil, bei welchem die Welle unverändert rund bleiben kann. Bei größerer Kraftübertragung und dort, wo eine bestimmte gegenseitige Stellung der Maschinenteile erforderlich ist, wird die Welle mit einer Keilfläche, bei großer Kraftübertragung mit einer Keilnut versehen.

Wird ein Keil eingepaßt, so ist zunächst nachzusehen, ob die Keilnut in der Nabe der Scheibe oder des Rades genau überall gleich breit ist. Auf einer Seite der Scheibe oder des Rades muß dann die Keilnut um 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm tiefer sein. In diese Nut wird nun der Keil eingepaßt und überall gleich breit gemacht; er muß sich in der Nut mit dem Finger der Hand verschieben lassen. Auf einer Seite ist nun der Keil um den sogenannten Anzug 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm stärker zu machen; nachher paßt man den Keil auf der Welle in die Scheibe oder in das Rad ein, indem man den Keil leicht eintreibt, dann wieder herausbefördert und nachsieht, ob derselbe an allen Stellen faßt; es ist dies an gedrückten glänzenden Stellen auf dem Keil wahrzunehmen; diese werden mit der Schlichtfeile solange nachgearbeitet, bis man glaubt, daß der Keil genügend weit hineingeht; nachher wird der Keil eingetrieben, wobei man sich beim Webstuhl für kleinere Keile keines all zu großen Hammers bedient, um nicht die Nabe der Scheibe oder des Rades zu zertreiben.

Die Schraube.

Die Befestigungsschraube ist stets eingängig und meist auch scharfgängig, d. h. mit im Querschnitt dreieckigem Gewinde versehen. Sind Holzteile, wie Ladenklotz, Ladendeckel etc. anzuschrauben, so darf das nur leicht geschehen, weil sonst das Holz zusammengedrückt, respektive beschädigt wird. Kleine Schrauben dürfen ebenfalls nicht mit übermäßiger Gewalt angezogen werden, weil selbe sonst abgedreht werden, wenn nicht vorher schon ein anderer Teil dabei Schaden leidet. Eingerostete Schrauben versuche man mit Zuhilfenahme von Petroleum, Benzin oder Terpentinöl zu lösen. Die Schraubenschlüssel sollen für den Webmeister von Stahl geschmiedet und bloß höchstens 1 cm stark sein.

Nicht selten muß sich der Webmeister auch besondere Schrauben selbst herstellen. Zu diesem Zwecke ist zunächst das Gewinde in die Schraubenmutter zu schneiden und dabei der Gewindschneider senkrecht anzusetzen, damit er nicht schief schneidet. Das Loch in der Schraubenmutter muß ein klein wenig größer sein, als der Kern (Gewindschneider ohne Gewinde) des Gewindschneiders. Nachher wird das Gewinde mit Hilfe einer Schneidkluppe auf den Schraubenbolzen geschnitten, indem man die Schneidbacken öffnet und mit denselben den Bolzen am Ende wieder so leicht einklemmt, daß die Schneidkluppe nicht schief, respektive senkrecht zum Bolzen steht; dann wird geölt und so weitergeschnitten, daß nach jedem Schnitt die Schneidbacken etwas mehr zugezogen werden. Werden die Schneidbacken zu fest zusammengezogen, so reißt man oft Stücke vom Gewinde ab. Von Zeit zu Zeit wird mit der Mutter versucht, ob selbe schon aufzuschrauben geht. Ist dies auch dann noch nicht der Fall, wenn das Gewinde schon scharf ist, so darf nicht mehr weitergeschnitten werden, weil sonst das Gewinde ebenfalls abgerissen wird, wobei auch die Schneidbacken beschädigt werden können. Ist also die Schraube noch zu stark, trotzdem das Gewinde fertig-

geschnitten erscheint, so muß zunächst von dem Gewinde etwas abgefeilt und dann erst wieder weitergeschnitten werden.

Hat man das Gewinde zu kurz geschnitten, so muß das Längerschneiden sehr vorsichtig durchgeführt werden; zu diesem Zwecke bewegt man die Schneidkluppe herunter und beim noch ungeschnittenen Bolzen angelangt, öffnet man die Schneidbacken fast ganz, so daß nur noch ein kleiner Zusammenhang mit dem alten Gewinde als Führung verbleibt und schneide dann allmählig nach. Würde man mit den geschlossenen Backen weiter herunter auf den noch ungeschnittenen Bolzen schneiden wollen, so werden leicht die Anfänge der Schneidbacken ausgebrochen.

Beim Einsetzen der Schneidbacken in die Schneidkluppe ist auf die Zusammengehörigkeitszeichen zu achten.

Der Riementrieb.

Befestigt man an die Hauptwelle des Webstuhles eine kleinere Antriebscheibe oder auf die Transmissionswelle eine größere Transmissionsscheibe, so wird der Webstuhl eine höhere Tourenzahl leisten; d. h. er wird rascher laufen.

Wie berechnet man nun den Durchmesser der Antriebsscheibe des Webstuhles, wenn man von demselben eine bestimmte Tourenzahl verlangt.

Man multipliziere die Tourenzahl der Transmissionsscheibe mit ihrem Durchmesser und dividiere dann durch die gewünschte Tourenzahl des Webstuhles.

Z. B. Die Tourenzahl der Transmissionsscheibe wäre 140, der Durchmesser derselben 36 cm. Der Webstuhl soll 180 Touren machen.

So ist der Durchmesser der Stuhlscheibe gleich $\frac{140 \times 36}{180} = 28 \text{ cm}$ zu nehmen.

Es kann jedoch auch der Fall eintreten, daß man, um eine gewünschte Tourenzahl zu erhalten, die Transmissionsscheibe auszuwechseln gedenkt. Wenn dies zutrifft, so multipliziere man die gewünschte Tourenzahl des Stuhles mit dem Durchmesser der Stuhlscheibe und dividiere dann durch die Tourenzahl der Transmissionswelle.

Z. B. Die Tourenzahl, welche der Webstuhl leisten soll, wäre 150, der Durchmesser der Antriebsscheibe 30 cm, während die Transmission 120 Umdrehungen per Minute vollführt.

So ist der Durchmesser der Transmissionsscheibe gleich $\frac{150 \times 30}{120} = 37\frac{1}{2} \text{ cm}$ zu nehmen.

Es verhalten sich die Tourenzahlen im umgekehrten Verhältnisse zu den Durchmessern der beiden Scheiben, das heißt, es verhält sich die Tourenzahl des Webstuhles zu der Tourenzahl der Transmissionsscheibe gleich wie sich der Durchmesser der Transmissionsscheibe verhält zu dem

Durchmesser der Stuhlscheibe. Nach dem letzten Beispiel verhält sich also $150 : 120 = x : 30$ oder $x = \frac{150 \times 30}{120} = 37\frac{1}{2} \text{ cm.}$

Findet keine Änderung der Tourenzahl des Stuhles statt, so ist es angezeigt, die Enden des Riemens durch Riemenverbinder zu verbinden. Wird hingegen öfter eine Änderung der Tourenzahl des Stuhles vorgenommen, und zwar ist dies gewöhnlich dann der Fall, wenn zeitweise mit Schäften und dann wieder mit Zuhilfenahme einer Jacquardmaschine gewebt wird, so ist es vorteilhafter, den Riemen mit Hilfe eines Nähriemchens zusammenzuschüren. Richtet man bei Bedarf den Webstuhl wieder mit Jacquardmaschine vor, so vermindert man in der Regel die Tourenzahl des Stuhles durch Verwendung einer größeren Antriebsscheibe; worauf man natürlich den Riemen etwas verlängern muß und dies ist eben nur dann möglich, wenn man denselben zusammengeschnürt hatte.

Wird ein Riemen aufgelegt, so ist ferner darauf zu achten, daß er nicht verkehrt aufgelegt wird. Bekanntlich besteht der Riemen aus einzelnen Stücken, welche an den Enden abgeschrägt etwas übereinandergelegt, zusammengenäht werden. Der Riemen ist nun laut Abb. 53 um die

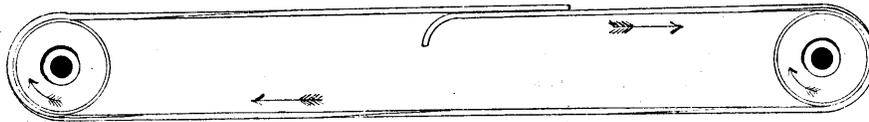


Abb. 53. Riementrieb.

Riemenscheiben zu legen. Wird der Riemen verkehrt aufgelegt, so stoßen sich die Enden der einzelnen Stücke, aus welchen der Riemen zusammengesetzt ist, an den Scheiben für den Fall, als sich mit der Zeit die Nähriemchen durchgeschliffen haben, wodurch der Riemen bald unbrauchbar wird. Dies gilt auch von der Stelle, an welcher der Riemen eventuell zusammengeschnürt wurde.

Die Schnürung ist so vorzunehmen, daß das Schnürriemchen bloß auf der Oberseite des Riemens gekreuzt wird und auf der Unterseite parallel mit dem Riemen verläuft, damit das Schnürriemchen nicht so bald von den Scheiben durchgeschliffen wird. Abb. 54.

Der Webmeister soll stets einen, bei verschiedenen Riemenbreiten von jeder Sorte einen Antriebsriemen in Reserve haben für den Fall, als ein

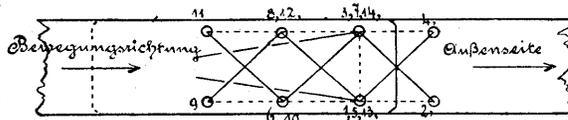


Abb. 54.

Stuhlriemen auftrennt oder zerreißt. Der Reserveriemen wird dann benützt und der beschädigte Riemen ausgebessert. In einzelnen Fabriken muß sich dies der Webmeister selbst besorgen. Zu diesem Zwecke werden vorhandene, noch

gute Riemenstücke an den Enden mit dem Schnitzer abgeschragt, so wie bei den anderen genähten Stellen ersichtlich, richtig übereinandergelegt und durch 2 bis 5 kleine Nägel an einigen Stellen vorübergehend verbunden;

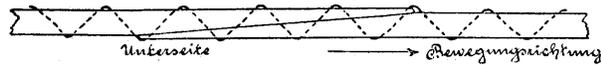


Abb. 55.

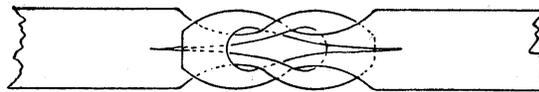


Abb. 56.

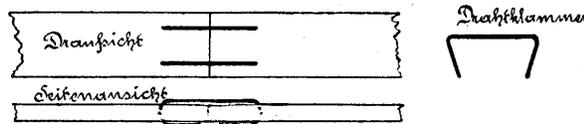


Abb. 57.

nachher wird diese Stelle im Schraubstock eingespannt und mit Hilfe einer Ahle und eines Nähriemchens werden die Stücke zusammengeätzt. Dabei ist zu beachten, daß mit der Ahle so schräg vorgestoßen wird, daß das Nähriemchen so wenig wie möglich an die Oberfläche kommt und die Riemenenden vom Nähriemchen gefaßt erscheinen. Abb. 55.

Abb. 56 zeigt eine praktische Schlagriemenstückelung, um auch noch kurze Schlagriemenstücke verwendbar zu machen.

Riemen, welche nur eine geringe Kraft zu übertragen haben, wie Fangriemen und dgl., werden einfach mit Drahtklammern verbunden. Abb. 57.

Der Zahnrädertrieb.

Sollen zwei Zahnräder miteinander kämmen, so müssen dieselben stets gleich große Zähne haben, ohne Rücksicht darauf, ob die Räder selbst gleich oder verschieden groß sind. Aus diesem Grunde werden auch gleich große und miteinander kämmende Zahnräder gleich viel Zähne haben und ein kleines Zahnrad wird weniger Zähne aufweisen als wie ein großes; natürlich immer vorausgesetzt, daß es sich um zwei Zahnräder handelt, welche ineinander eingreifen.

Haben zwei gleich große, ineinander eingreifende Zahnräder je 60 Zähne, so wird das eine Zahnrad bei einer Umdrehung 60 Zähne abwickeln und dadurch veranlassen, daß auch das zweite Zahnrad 60 Zähne abwickelt, wodurch auch das zweite Zahnrad gezwungen ist, eine Umdrehung zu machen.

Besitzt das erste Zahnrad 60 Zähne, das zweite jedoch bloß 15 Zähne, so wird das erste, respektive große Zahnrad bei einer Umdrehung wiederum 60 Zähne abwickeln und auch das zweite Zahnrad veranlassen, das gleiche zu tun. Nachdem das zweite Zahnrad jedoch bloß 15 Zähne besitzt, so muß es sich viermal umdrehen, um 60 Zähne abzuwickeln.

Demzufolge wird sich also das kleinere Rad immer öfter umdrehen als das große Rad, und zwar wird sich bei einer Umdrehung des ersten Rades

das zweite Rad immer so oft mal umdrehen, als die Zähnezahzahl des zweiten Rades in der Zähnezahzahl des ersten Rades enthalten ist.

Z. B. Der erste Zahnrad hat 240 Zähne, das in das erste Zahnrad eingreifende zweite Zahnrad hat 36 Zähne, so wird bei einer Umdrehung des ersten Zahnrades das zweite Zahnrad gleich $\frac{240}{36} = 6\frac{2}{3}$ Umdrehungen ausführen.

Nachdem nun das kleine Zahnrad mehr Umdrehungen macht wie das große, so verhält sich die Tourenzahl des ersten Rades zur Tourenzahl des zweiten Rades wie sich die Zähnezahzahl des zweiten Rades verhält zur Zähnezahzahl des ersten Rades.

Z. B. Die Tourenzahl des ersten Rades wäre gleich 84, die des zweiten Rades soll 100 betragen. Die Zähnezahzahl des ersten Rades beträgt 180. Wieviel Zähne erhält das zweite Zahnrad?

$$84 : 100 = x : 180 \text{ oder } x = \frac{84 \times 180}{100} = 151\frac{2}{5}$$

Nachdem man jedoch nie Bruchteile von Zähnen anwenden kann, so muß die Zähnezahzahl in diesem Falle auf 151 Zähne abgerundet werden.

Ist die Lage irgend eines auf einer Welle befindlichen Maschinenbestandteiles abhängig von der Lage eines anderen Bestandteiles, welcher sich auf einer zweiten Welle befindet, so muß die Bewegungsübertragung eine exakte sein. Wenn also beispielsweise die beiden Maschinenbestandteile bei jeder Umdrehung der Wellen die gleiche Lage einnehmen sollen, so muß die Übertragung der Bewegung eine solche sein, daß bei einem immerwährenden Betriebe keine Änderung in der gegenseitigen Lage dieser meist zusammenwirkenden Maschinenbestandteile eintritt. Eine derartige Übertragung vermitteln in erster Reihe die Zahnräder und werden dieselbe aus angegebenein Grunde auch bei den Webstühlen vielfach angewendet. So hat beispielsweise das Zahnrad der Hauptwelle bloß halb so viel Zähne als das Zahnrad der Schlagwelle; wäre dies nicht der Fall und hätte eines der Zahnräder einen Zahn mehr oder weniger, so würde der Schlag nach jeder Tour des Stuhles zu einer anderen Zeit erfolgen und nach einigen Touren des Stuhles würde der Schützen bei geschlossenem Fach abgehen.

Es muß also bei derartigen Übersetzungen, wo bei einer Maschine Maschinenbestandteile auf verschiedenen Wellen oder Zapfen in bestimmter Weise zusammenwirken, stets eine bestimmte wohlberechnete Übersetzung vorhanden sein.

Sind bei solchen Anlässen die Zahnräder anzukeilen oder mit Spitzschrauben zu befestigen, so daß dieselben auf der Welle nicht verstellt werden können, so wird in der Regel die gegenseitige Stellung der Wellen an den Zähnen des Zahnrades bezeichnet. Dies geschieht entweder in der Weise, daß ein Zahn des einen und eine Zahnücke des anderen Rades durch Ankörnern bezeichnet wird; oder es werden auf dem einen Zahnrade zwei Zähne, auf dem

anderen ein Zahn mit Körnern versehen; oder aber fehlt an dem einen Zahnrade ein Stückchen an einem Zahn, während in dem anderen Rade die korrespondierende Zahnücke an entsprechender Stelle zum kleinen Teil ausgefüllt ist. Letzte Anordnung gestattet keinen anderen als den vorgeschriebenen Eingriff.

Was den Eingriff zweier Zahnräder an und für sich anbelangt, so sollen die Zähne des einen Rades nicht bis auf den Grund der Zahnücke des anderen Zahnes reichen, sondern soll an dieser Stelle ein Zwischenraum von ungefähr einem Achtel der Zahnhöhe eines Zahnes vorhanden sein. Zahnräder, welche zu tief eingreifen, verursachen eine zu große Reibung und ein unangenehmes Geräusch. Hingegen ist ein zu geringer Eingriff der Zahnräder mindestens ebenso zu verurteilen, wie ein zu tiefer Eingriff, weil sich in diesem Falle bloß die Köpfe der Zähne stark abnützen und auch die Zähne leicht ausbrechen können.

Fehlen in einem Zahnrade drei Zähne, so ist ein weiterer Betrieb kaum mehr möglich. Kann die Stelle mit den ausgebrochenen Zähnen in eine Lage gebracht werden, in welcher eingesetzte Zähne keine große Kraft zu übertragen haben, so werden die Zähne in der Regel durch eingeschraubte Stifte ersetzt. Zu diesen Behufe werden in den Radkranz Löcher eingebohrt, in diese Löcher wird Gewinde eingeschnitten, worauf mit Gewinde versehene runde Stifte eingeschraubt werden. Diese Stifte werden nachher durch Nachfeilen der Zahnform entsprechend nachgeformt.

Werden die Löcher im Zahnkranze nicht durchgebohrt, so muß in die Längsrichtung der Stifte eine Rinne eingefeilt werden, damit beim Einschrauben der Stifte aus den Löchern die Luft entweichen kann.

Die Werkzeuge des Webmeisters.

Diese bestehen in erster Reihe aus einem Satz geschmiedeter, stählerner, keinesfalls plumper, sondern mehr zierlicher und weißer (blanker), also gut sichtbarer Schraubenschlüssel, die nicht stärker als 1 *cm* sein sollen, damit man mit denselben überall gut dazu kann ohne abzugleiten, um Verletzungen der Hände zu vermeiden. Ferner soll vorhanden sein:

1 Parallelschraubstock	1 Säge (Fuchsschwanz)
1 Grobfeile	1 kleine Eisensäge
1 Flachfeile	2 verschieden große Schraubenzieher
1 halbrunde Feile	3 verschieden große Lederlocheisen
1 Schlichtfeile	1 Keiltreiber aus Stahl
Je 1 kleinere und größere Rundfeile	1 Radtreiber aus 4 <i>cm</i> starkem Quadratschmiedeseisen
1 viereckige Feile	2 verschieden starke Spitzbohrer
2 verschieden feine Holzraspeln	1 Reibbohrer
1 Handhammer	4 verschieden starke Holzspiralbohrer
1 Niethammer	
1 Schmitzer	

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1 konischer Treiberbohrer | 2 verschieden starke Durchschläge |
| 1 Beißzange | 1 flaches Stemmeisen |
| 1 Flachzange | 1 Hohleisen |
| 1 Rundzange | 1 Stechereisen, Abb. 49 |
| 1 Greifzirkel | 1 Schützenspindeleinstellhebel mit
Lederschlinge, Abb. 58 |
| 1 Flachmeisel | |
| 1 Kreuzmeisel | 1 Riemennähahle. |

Einige besondere seltener nötige Werkzeuge kann der Saal- oder Obermeister in Verwahrung haben z. B. 1 Gewindeschneidzeug, 1 Wasserwage, 1 Senkblei, 1 Tourenzähler, 1 Bohrleier mit einigen Zentrumbohrern u. dgl.

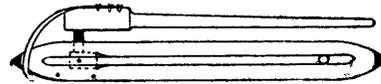


Abb. 58.

Verlag von FRANZ DEUTICKE in Wien und Leipzig.

**Fabrikationskunde für die Weberei-Industrie.
Organisation, Kalkulation und Betrieb mechanischer Webereien.**

Ein Nachschlagebuch
für angehende Industrielle und für in der Textilindustrie Angestellte.

Von **Heinrich Kinzer**,
Fachschuldirektor in Jägerndorf.
Mit 4 Fabriksplänen. — Preis Gm. 2'50.

Der Webmeister für mechanische Weberei.

Von **Franz Kraus**,
Textiltechniker und Lehrer an der Fachschule für Weberei in Hohenelbe.

- I. Teil: **Einfacher schmaler Webstuhl**. 2. Auflage.
II. Teil: **Die schmalen Wechselstühle**. Mit 25 Figuren im Text. Preis Gm. 1'50.
III. Teil: **Die Schaft- und Jacquardmaschinen**. Mit 100 Figuren im Text. Preis Gm. 1'80.
IV. Teil in Vorbereitung.
-

Mechanische Weberei.

Von Hofrat Ing. **Karl Mikolaschek †**,
o. ö. Professor der Deutschen Technischen Hochschule in Prag, Webeschulinspektor.

- I. Abteilung: **Die Vorbereitungsmaschinen**.
Vierte Auflage vergriffen. — Fünfte Auflage in Vorbereitung.
II. Abteilung: **Einrichtungen zur Bewegung der Kette**.
Vierte Auflage. — Mit 144 Abbildungen. — Preis Gm. 2'40.
III. Abteilung: **Einrichtungen zur Bewegung des Schusses,
Sicherheitsvorrichtungen, Antrieb**.
Mit 109 Figuren. — Preis Gm. 3'12.
Approbiert mit Ministerialerlaß vom 28. Februar 1922, Z. 26974—XXIa.
-

Maschinenkunde für Webeschulen.

Auf Grund des neuen Normallehrplanes verfaßt von
Ing. **Karl Mikolaschek †**,
Hofrat, o. ö. Professor der Deutschen Technischen Hochschule in Prag, Webeschulinspektor.

- I. Teil: **Maschinenteile und Triebwerke**.
Mit 192 Figuren. — Vierte, wenig geänderte Auflage.
Durchgesehen von Dipl. Ing. Prof. Dr. **A. Stör**,
Preis Gm. 1'68.
II. Teil: **Motoren und elektrische Beleuchtung**.
Vierte Auflage. — Mit 122 Figuren und 4 Tafeln.
Bearbeitet von Dipl. Ing. Prof. Dr. **A. Stör**.
Preis Gm. 4'40.
-

**Die nitrierte Nesselfaser
vom technologischen und sprengstofftechnischen Standpunkte.
Beiträge zur Kenntnis der Nitrozellulosen.**

Von Dr. Ing. **N. Pšenica**.
Mit 27 Abbildungen. — Preis Gm. 3'60.

Verlag von FRANZ DEUTICKE in Wien und Leipzig.

Der Rechenstab in der Textilindustrie.

Ein Hilfsbuch für Fabrikanten, Kaufleute, Direktoren, Techniker, Werkmeister.
Anleitung zum Gebrauche an Fachschulen und zum Selbstunterricht.

Verfaßt von Ing. E. Ulrich,
technischer Lehrer an der Preussischen höheren Textilschule in Crefeld.
Zahlreiche Beispiele mit Abbildungen. — Preis Gm. 1.20.

Vorlesungen über Technische und wirtschaftliche Grundlagen der Textil-Industrie.

Von Dr. rer. pol. Artur Weiß,
o. Professor der Betriebswirtschaftslehre an der Hochschule für Staats- und Wirtschaftswissenschaften zu
Darmstadt.
1923. Vierte, neu bearbeitete Auflage des Werkes „Textiltechnik und Textilhandel“.
Mit 101 Abbildungen. — Preis Gm. 9.—.

Die textilen Rohmaterialien und ihre Verarbeitung zu Gespinsten.

(Die Materiallehre und die Technologie der Spinnerei.)

Ein Lehr- und Lernbuch für textile, gewerbliche und höhere technische
Schulen sowie zum Selbstunterrichte.

Verfaßt von
Julius Zipser, und **Professor Dr. Christian Marschik,**
Regierungsrat und ehem. Fachvorstand an der Leipzig.
Staatsgewerbeschule in Bielefeld.

I. Teil: Die textilen Rohmaterialien. (Die Materiallehre.)

Mit 60 Abbildungen. — Sechste Auflage. — Preis Gm. 2.50.

II. Teil: Die Technologie der Spinnerei: Die Verarbeitung
der pflanzlichen Rohstoffe zu Gespinsten.

Mit 182 Abbildungen. — Vierte Auflage. — Preis Gm. 4.—

III. Teil: Die Verarbeitung der tierischen und mineralischen
Rohstoffe.

Mit 136 Abbildungen. — Dritte Auflage. — Preis Gm. 4.—.

Materialienkunde für Webeschulen.

Verfaßt von
Julius Zipser, und **Professor Dr. Christian Marschik,**
Regierungsrat und ehem. Fachvorstand an der Leipzig.
Staatsgewerbeschule in Bielefeld.

Mit 73 Abbildungen. — Dritte Auflage. — Preis Gm. 2.16.

Technologie der Spinnerei.

Ein Lehr- und Lernbuch für Textilfachschulen.

Verfaßt von
Julius Zipser, und **Professor Dr. Christian Marschik,**
Regierungsrat und ehem. Fachvorstand an der Leipzig.
Staatsgewerbeschule in Bielefeld.

Mit 103 Abbildungen. — Dritte Auflage. — Preis Gm. 1.20.
