

Fig. 27. Schlichtmaschine. Elsässische Maschinenbaugesellschaft.

Die im Klotztrog mit Schlichtlösung imprägnierten Kettfäden gehen auf der Schlichtmaschine weiter durch ein Quetschwalzenpaar, durch welches der Überfluß an Schlichtflüssigkeit gleichmäßig ausgequetscht wird, und von hier über rotierende, mit Dampf geheizte Kupfertrommeln, durch welche die Kettfäden getrocknet werden. Von den Trockentrommeln laufen die Kettfäden über die Meßwalze und die sogenannten Reitstöcke, durch welche die infolge der Schlichtung aneinander klebenden Kettfäden wieder getrennt werden, und darauf durch die verstellbaren Zähne eines Expansionsrietkammes hindurch, parallel nebeneinander liegend, auf den sogenannten Kettenbaum oder Kettbaum. Dieser ist in gleicher Weise wie der Scherbaum gebaut, mit dem Unterschiede jedoch, daß an den Seiten des Kettenbaumes sich Scheiben befinden, um später beim Weben die Kettenbaumbremse anbringen zu können. Der Trockenprozeß wird meist

durch ein sich rasch drehendes Flügelrad unterstützt, welches sich zwischen den Trockenzylindern und dem Kettenbaume befindet.

Auf den Kettenbaum läßt man etwa 600 bis 800 m der geschlichteten Kette auflaufen. Je nach der Länge der zu webenden Stücke wird diese Kette in gewissen gleichen Abständen, etwa alle 50 bis 60 m, mit Hilfe einer an der Schlichtmaschine angebrachten, mit der Meßwalze in Verbindung stehenden Vorrichtung mit einem Farbenstempel gezeichnet. Kurz bevor der Stempel sich auf die Kette senkt, ertönt jedesmal ein Glockenzeichen, so daß der Schlichter immer verfolgen kann, wieviel Meter Kette auf den Kettenbaum aufgelaufen sind, und er rechtzeitig benachrichtigt wird, wenn die Kette abgeschnitten werden muß.

Zum Stempeln der Kette wird ein Farbstoff gewählt, welcher durch den Bleichprozeß, den die Gewebe später durchzumachen haben, leicht zerstörbar ist.

Bedienungsvorschriften für die Schlichterei.

1. Die Schlichtflüssigkeit muß mit großer Sorgfalt und genau nach Vorschrift bereitet werden. Hat die Schlichtflüssigkeit nicht die erforderliche Konzentration, so ist die Schlichtung der Kette nicht genügend, und die Weber klagen über häufige Kettfadenbrüche.

Eine zu starke Konzentration der Schlichtflüssigkeit hat andererseits besonders für die Ware, die später gedruckt wird, erhebliche Nachteile, weil durch den zu hohen Gehalt an Stärke und Fett die Aufgabe der Bleicherei erschwert wird.

2. Es empfiehlt sich nicht, größere Quantitäten der Schlichtflüssigkeit herzustellen, als in einem Tage gebraucht werden, weil die Masse dann durch Sauerwerden verderben kann. Aus dem gleichen Grunde müssen auch die leeren Fässer, in denen sich Schlichtflüssigkeit befunden hat, vor der Wiederbenutzung gründlich gereinigt werden.

Auf der Schlichtflüssigkeit bildet sich bei längerem Stehen während der Betriebspausen durch rasche Wasserverdunstung an der Oberfläche leicht eine mehr oder weniger dicke Haut. Die Bildung derselben muß nach Mög-

lichkeit in geeigneter Weise durch Zudecken, fleißiges Umrühren, Fettzusatz usw. verhindert werden. Hat sich aber eine solche Haut gebildet, so muß sie vor dem Einfüllen in den Klotztrog entfernt werden, damit diese zähe Masse nicht die Kettfäden zum Teil verunreinigt, denn dadurch würden diese Kettfäden auf der Trockenmaschine fest zusammengeklebt werden, was bei der darauf folgenden Trennung der Fäden durch die Reitstöcke zu Zerreißen führen würde.

3. Die Reitstöcke müssen zwischen Meßwalze und Rietkamm in genügender Zahl (in der um eins verminderten Zahl der Scherbäume) eingefügt werden, damit die einzelnen Kettfäden mit Sicherheit voneinander getrennt werden. Im anderen Falle würden, da benachbarte Kettfäden während des Webeprozesses meist verschiedenartige Bewegungen auszuführen haben, infolge der dann auftretenden plötzlichen Zerrung Kettfadenbrüche die Folge sein.

4. Es ist darauf zu achten, daß auf der Schlichtmaschine sämtliche Fäden eine möglichst gleiche Spannung haben, weil bei ungleichem Zuge ein Reißen einzelner Fäden eintreten kann.

5. Die Zapfen des Kettenbaumes müssen vollständig gerade sein, weil sonst der Baum bei der Drehung um seine Achse eine exzentrische Bewegung ausführt, d. h. einen Schlag hat, der zu Ungleichmäßigkeiten bei der Aufwicklung Veranlassung gibt.

Der Webprozeß.

Der Vorgang des eigentlichen Webens besteht in einer Verschlingung des Schußfadens mit den in der beschriebenen Weise zu einem Fadensystem vereinigten Kettfäden. Das Wesentliche bei diesem Arbeitsvorgang,

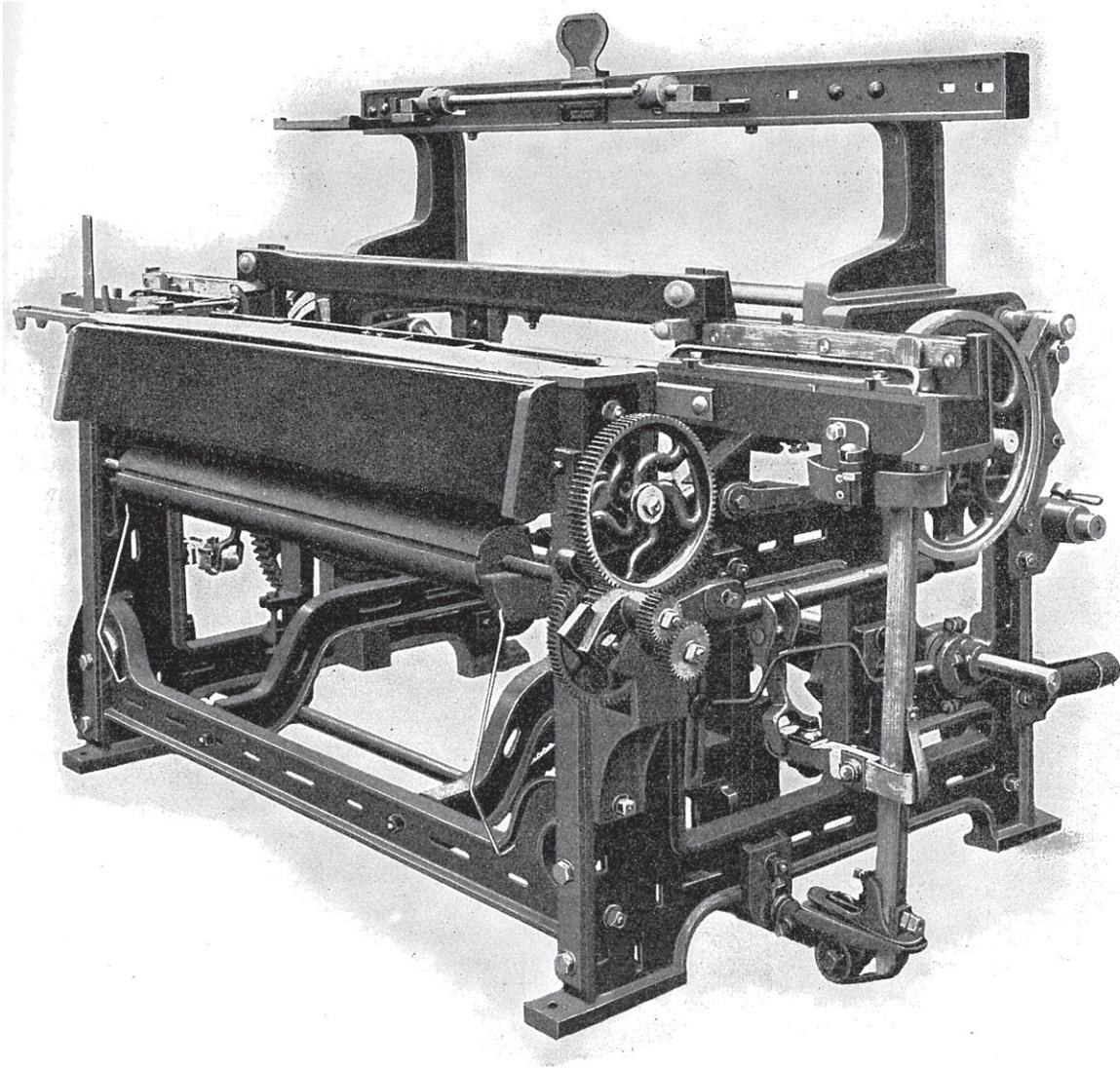


Fig. 28. Webstuhl. Elsässische Maschinenbaugesellschaft.

6. Die Geschwindigkeit der Schlichtmaschine muß so bemessen werden, daß die Kettfäden nach dem Schlichten vollständig getrocknet werden. Bleiben die Kettfäden noch etwas feucht, so kann die Kette stockig und brüchig werden, zumal, wenn der betreffende Baum noch einige Zeit vor dem Weben liegen bleibt.

welcher auf dem Webstuhle erfolgt (Fig. 28), liegt darin, dem durch die Kette zu führenden Schußfaden eine bestimmte Lage zu jedem einzelnen Kettfaden zu geben und ihn so zu leiten, daß er genau in der gewollten Weise seine Lage (Bindung) oberhalb oder unterhalb jedes einzelnen Kettfadens erhält. Denn das Aussehen und der

Charakter eines Gewebes ist einerseits durch die Dichtigkeit, d. h. durch die Zahl der auf einer Fläche von bestimmter Größe vorhandenen Kett- und Schußfäden und deren Stärke (Garnnummer) bedingt, andererseits aber durch die angedeutete Art der Verflechtung von Kett- und Schußfäden, durch die Bindung bestimmt. Je nach der

Lage der Kettfäden auf dem Webstuhl.

Unter und über dem Webstuhlgestell befindet sich der Antriebs- und Steuerungsmechanismus, während auf dem Webstuhle sich der eigentliche Webprozeß vollzieht.

Die Lage, welche die Kettfäden vor dem Beginn des Webprozesses auf dem Webstuhle einnehmen, wird durch die Schnittzeichnung (Fig. 29A) veranschaulicht, in welcher das Webstuhlgestell fortgelassen ist. Der von der Schlichtmaschine kommende, mit der Kette versehene Kettenbaum ist auf der einen Seite des Webstuhlgestelles drehbar gelagert, wobei die Kettenbaumbremse der Abwicklung der Kette einen gewissen regulierbaren Widerstand entgegengesetzt. Von dem Kettenbaume gehen die Kettfäden zunächst über eine während des Webens durch einen Exzenter bewegte, hin und her schwingende breite Stange (Schwingbaum), deren Wirksamkeit bei der später zu besprechenden Fachbildung von Bedeutung ist. An Stelle des Schwingbaumes wird oft eine beweglich gelagerte Walze verwendet, welche periodisch (beim Schließen des Faches) durch Federn in ihre Anfangsstellung zurückgedrängt wird.

Von dem Schwingbaume gehen die Kettfäden über hölzerne, zweckmäßig mit Eisenblech überzogene Leitschienen, die sogenannten Kreuzschienen, durch welche dem Weber erforderlichenfalls das Aufsuchen von etwa gerissenen Fäden erleichtert wird, und von hier einzeln durch die Augen von Litzen aus gefirnißtem Baumwollzwirn oder Drahtlitzen. Diese Litzen, durch

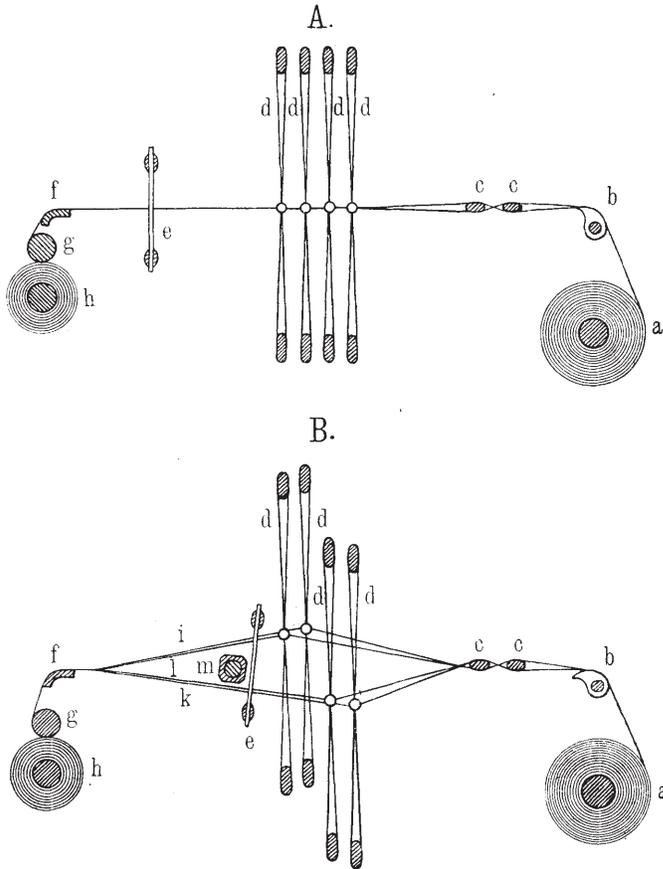


Fig. 29. Lage der Kettfäden auf dem Webstuhl.

A. Bei geschlossenem Fach:

a Kettenbaum, b Schwingbaum, c Kreuzschienen, d Schäfte mit Litzen, e Riet, f Brustbaum, g Riffelbaum, h Zeugbaum.

B. Bei offenem Fach:

a Kettenbaum, b Schwingbaum, c Kreuzschienen, d Schäfte mit Litzen, e Riet, f Brustbaum, g Riffelbaum, h Zeugbaum, i Oberfach, k Unterfach, l Fach, m Webschütze mit Spule.

Art der Bindung, je nachdem also die Schußfäden über oder unter den in Betracht kommenden Kettfäden liegen, ergibt das Gewebe ein ganz verschiedenes Bild.

Die Steuerung der Kettfäden vor dem Einschlagen der Schußfäden ist daher der wesentlichste Faktor bei der Herstellung des Gewebes auf dem Webstuhl.

welche die Führung der Kettfäden ermöglicht wird, sind gruppenweise an zwei parallel zueinander liegenden hölzernen Leisten befestigt und dadurch zu einem Flügel oder Schaft vereinigt. Bei einer Bewegung des Schaftes, z. B. beim Hochheben desselben, werden daher sämtliche an den Leisten dieses Schaftes befestigten Litzen und infolgedessen

auch die durch die Litzen hindurchgeführten Kettfäden hochgezogen. Aus diesem Grunde dürfen in den Litzen desselben Schafte nur diejenigen Kettfäden untergebracht und zu einer Gruppe vereinigt werden, welche während der ganzen Dauer des Webprozesses, also während des Einschlagens sämtlicher Schußfäden, die gleiche Lage zueinander einnehmen und die gleiche Bewegung ausführen sollen.

Bei welchen Kettfäden aber dieses der Fall ist, und ferner, wieviel solcher Kettfadenserien mit unter sich gleicher Bewegung vorkommen, hängt ganz von dem herzustellenden Muster ab. Es geht deshalb in jedem Falle, wenn die Aufgabe vorliegt, ein durch eine Zeichnung oder auch durch eine Stoffprobe gegebenes Muster nachzubilden, eine genaue Prüfung voraus, wie sich die gegenseitige

erhalten die Kettfäden eines Kettrapportes die gleiche Bindung wie die gleichliegenden Kettfäden der anderen Rapporte, so daß also mindestens jedesmal die gleichliegenden Kettfäden der sämtlichen sich über die ganze Breite des Gewebes erstreckenden Rapporte zu einer Kettfadenserie in einem Schaft vereinigt werden können. Bei einer solchen Verteilung der Kettfäden ergeben sich dann soviel Kettfadenserien, von denen jede einen Schaft erfordert, als Kettfäden zu einem Kettrapport gehören. Eine Verminderung dieser Kettfadenserien kann indes eintreten, wenn auch innerhalb des Rapports gleiche Bindungen von Kettfäden vorkommen. (Im einzelnen wird die Frage der Verteilung der Kettfäden in den Schäften bei Besprechung der verschiedenen Bindungen erörtert werden.)

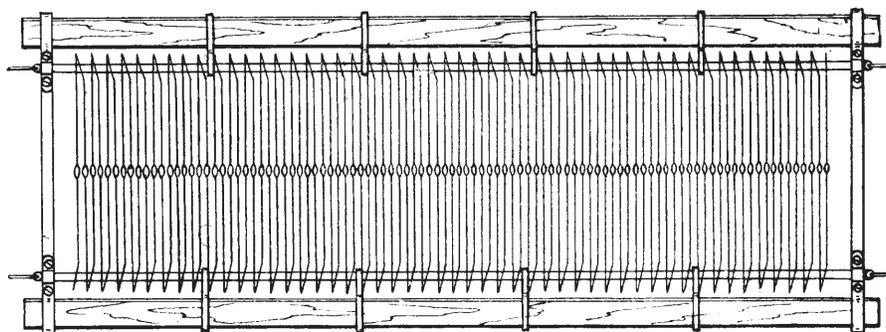


Fig. 30. Schaft mit Stahldrahtschiebelitzen.

Lage der einzelnen Kettfäden zu den Schußfäden zu gestalten hat. In erster Linie kommt es für die Prüfung dieser Frage dann darauf an, ein wie großer Kett- und Schußrapport der Zeichnung entspricht, d. h. nach wieviel Kettfäden in der Breitenrichtung des Gewebes und nach wieviel Schußfäden in der Längsrichtung des Gewebes eine Wiederholung des Musters eintritt.

Für die Frage der Verteilung der Kettfäden in den Schäften interessiert uns zunächst der Kettrapport. Aus diesem Kettrapport ergibt sich, welche Kettfäden zunächst innerhalb des Rapports und dann auch welche in der ganzen Kette eine voneinander verschiedene oder gleiche Bindung erhalten müssen, und also auch verschiedene oder gleiche Bewegungen während der Schußschläge auszuführen haben. In jedem Falle

Je nach den verschiedenen Gewebemustern sind also für die Herstellung eines Gewebes 2, 3, 4, 5, 6 oder mehr Schäfte erforderlich.

Die Zahl der Kettfäden, welche auf diese Weise in einen Schaft kommt, ist recht verschieden groß. Denn sowohl die Gesamtzahl der Kettfäden als auch die Anzahl der Schäfte, welche zusammen die Kettfäden aufzunehmen haben, als endlich auch die Art der Verteilung der Kettfäden in den einzelnen Schäften ist, je nach der Gewebedichte und dem Gewebemuster, erheblichen Schwankungen unterworfen.

Infolge der so verschiedenen Zahl der auf den einzelnen Schaft entfallenden Kettfäden müssen die Schäfte mit den zu ihrer Führung erforderlichen Litzen für ein neues Webmuster in der Regel erst eigens angefertigt werden.

Bei dieser Anfertigung wird die Lage der Litzen so vorgesehen, daß jede Litze dem Kettfaden gegenüber gestellt wird, welchen sie aufzunehmen hat; denn der auf dem Kettenbaum aufgebäumte Kettfaden muß seine Lage und Richtung beibehalten. Um nun nicht bei jedem Muster zur Neuanfertigung eines Schafes schreiten zu müssen, verwendet man häufig statt der gewöhnlichen Schäfte, deren Litzen an den Leisten befestigt sind, Schäfte mit sogenannten Schiebelitzen (Fig. 30), welche sich an den Leisten des Schafes hin und her schieben lassen, und so leicht die Einstellung an die gewünschte Stelle im Schaft ermöglichen. Es kommt also dann nur darauf an, daß in dem Schaft die in dem einzelnen Falle nötige Anzahl Litzen vorhanden ist. Die Verwendung der Schiebelitzen hat außerdem den Vorteil, daß nach

die während des Webens eingezogenen Schußfäden einander zu nähern und dadurch dem so entstehenden Gewebe die erforderliche Dichte und gleichmäßigen Schluß zu geben.

Das vor Beginn des Webprozesses erforderliche Einziehen (Einpassieren) der Kettfäden durch die Augen der Litzen und die Zähne des Riets erfolgt mit Einziehhaken und Blattmesser. Gewöhnlich geschieht diese Arbeit nicht am Webstuhl selbst, sondern in einem anderen Raume, einmal, weil die Raumverhältnisse in der Weberei meist zu beschränkt sind, um die Arbeit bequem ausführen zu können, und ferner weil während dieser ziemlich zeitraubenden Arbeit der Webstuhl stillstehen müßte. Es werden deshalb in einem besonders dazu hergerichteten Arbeitsraume, der sogenannten Andreherei, die erforderlichen Schäfte und das Riet, welche

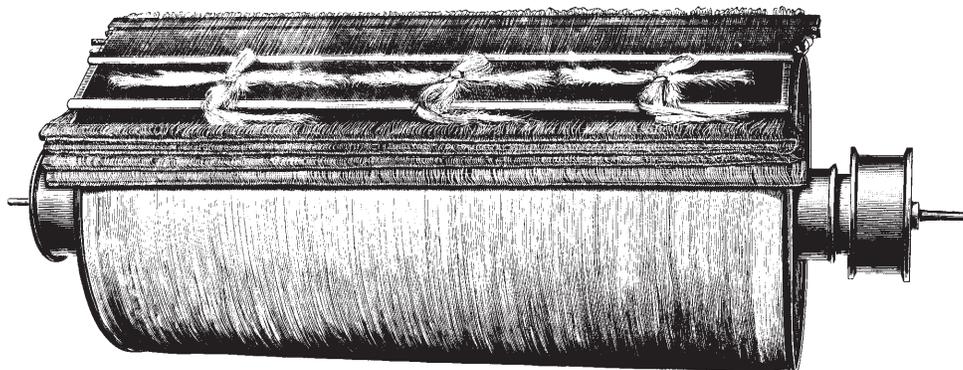


Fig. 31. Kettenbaum mit webfertiger Kette und zugehörigem Geschirr.

dem Einziehen der Kettfäden die Einstellung der Litzen an die richtige Stelle des Schafes bis zu einem gewissen Grade selbsttätig geschieht.

Die aus den Augen der Litzen kommenden Kettfäden (Fig. 29A) werden hinter den Schäften einzeln oder zu mehreren zwischen den Stäben eines Metallgitters (Riet) hindurchgeführt. Das Riet ist ein sehr wesentlicher Bestandteil des Webstuhls. Es hat einerseits die Aufgabe, die aus den Schäften kommenden Kettfäden parallel zueinander zu führen und gleichmäßig auf der ganzen Fläche zu verteilen. Andererseits ist das Riet an der während des Webens hin und her schwingenden und von der Kurbelwelle angetriebenen Weblade befestigt, und es fällt ihm bei dieser Bewegung die Aufgabe zu,

zusammen als das Geschirr bezeichnet werden, in geeigneter Weise in einem Rahmen befestigt, und der Kettenbaum vor diesem Rahmen auf zwei Böcken gelagert. Jetzt kann das Einpassieren bequem und ohne Störung für den Webstuhl erfolgen, der unterdessen anderweitig arbeiten kann.

Sehr oft handelt es sich indes bei der Einführung der neuen Kette in das Geschirr gar nicht um ein neues Einziehen der Kettfäden, sondern um ein Anknüpfen an die Fadenenden einer ausgelaufenen Kette. Es ist dieses fast immer der Fall, wenn zuvor auf den Webstühlen schon gleichartige Gewebe hergestellt worden sind. Da die Kette ohnedies nicht bis zum letzten Ende verwebt werden kann, so wird, wenn späterhin noch gleichartige Gewebe hergestellt werden sollen,

das letzte unverbrauchte Ende der alten Kette in dem Geschirr belassen und so abgeschnitten, daß gleichmäßig kurze Fadenenden über die Augen der Litzen herausragen. Diese Enden werden dann mit dem Anfang der Fäden der neuen Kette zusammengeknotet oder mit den Fingern zusammengedreht. Dieser Vorgang, welchen man als das Andrehen der Kette bezeichnet, bedeutet eine erhebliche Zeitersparnis im Vergleich zum jedesmaligen Einpassieren in die Augen der Litzen und die Zähne des Riets. Natürlich muß dann für die Herstellung eines Gewebes das Geschirr in gleicher Ausführung zweimal vorhanden sein, damit der Webstuhl während des Andrehens einer neuen Kette in der Andreherei inzwischen mit einer bereits vorgerichteten Kette weiterlaufen kann.

Meist wird also der Kettenbaum nicht gleich von der Schlichtmaschine, sondern erst, nachdem das Einpassieren bzw. Andrehen beendet ist, mit den zugehörigen Schäften und dem Riet (Fig. 31) zum Webstuhl gebracht, welche im Stuhl dann an der richtigen Stelle eingesetzt werden. Die Kettfäden stehen dann in der Mitte des Riets.

Hinter dem Riet (Fig. 29A) gehen die Kettfäden, nachdem die Vereinigung mit den Schuffäden stattgefunden hat, über den Breithalter, den Brustbaum und den Riffel- oder Sandbaum auf den Zeug- oder Warenbaum, welcher seinen Antrieb von dem gegen ihn gepreßten Riffelbaum erhält. Dieser Riffelbaum wird seinerseits von dem sogenannten Regulator angetrieben, der das Maß des Fortschreitens der Kette reguliert und damit die Schußdichte des erzeugten Gewebes bestimmt.

Der Breithalter besteht meist aus zwei kleinen, verstellbar gelagerten und mit kleinen Stahl- oder Messingnadeln besetzten Stachelwalzen, welche an den beiden Seiten in das Gewebe eingreifen und so dessen Einlaufen in der Breite verhindern. Zuweilen sind auch die Stachelwalzen aus kleinen mit Stacheln versehenen Ringen zusammengesetzt.

Die Lage der Schußspule auf dem Webstuhle.

Der Schuffaden bedarf im allgemeinen keiner besonderen Vorbereitung für den Webprozeß. Zuweilen findet eine Umspulung auf Schußspulmaschinen statt, gewöhnlich aber wird die Schußspule mit aufgesponnenem Garn, so, wie sie aus der Spinnerei kommt, zum Weben verwendet. Der Apparat, welcher die Schußspulen zum Zwecke des Verwebens aufzunehmen hat, ist der Webschützen (Webschiffchen) (Fig. 32). Dieser ist in seiner einfachsten Gestalt ein längliches, aus einem harten Holze (Buchsbaum) bestehendes Kästchen, dessen nach beiden Seiten spitz zulaufende Enden mit Stahlspitzen versehen sind, um eine zu rasche Abnutzung derselben zu verhindern. In dem Schützenkörper (Fig. 33) ist eine Spindel befestigt, welche um ein Scharnier sich um etwa 90° drehen und hochklappen läßt. Auf die so hochgestellte Spindel, welche in diesem Zustande senkrecht zum Schützenkörper steht, wird die Schußspule

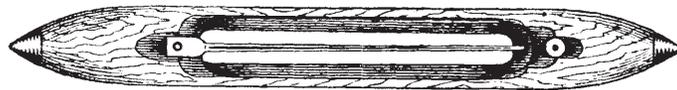


Fig. 32. Webschützen (Webschiffchen).

geschoben (Fig. 34 a. S. 48). An der Spindel ist eine Feder (Fig. 33) befestigt, welche während des Webprozesses die unverrückbare Lage der aufgeschobenen Schußspule sichert. Nach dem Aufstecken der Spule wird die Spindel wieder

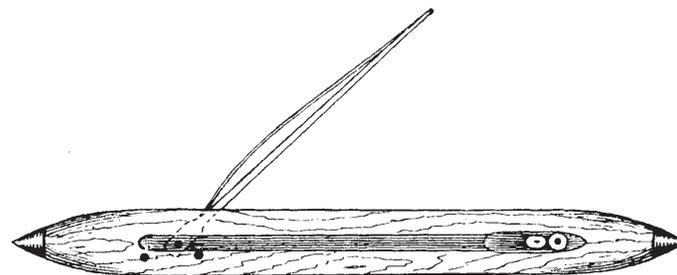


Fig. 33. Webschützen mit hochgeklappter Spindel.

niedergeklappt und das Fadenende der Spule so durch verschiedene kleine Porzellanringe, die sich seitlich im Schützenkörper befinden, hindurchgeführt, daß das Fadenende aus dem Schützenkörper herausragt, und der Faden

infolge der durch die Ringe bewirkten Führung eine gewisse Spannung beim Auslaufen erhält.

Der Webschützen mit Spule wird dann in einen der beiden Schützenkasten gebracht, welche sich an den beiden Seiten der Weblade befinden. Darauf wird das Fadenende durch einige dem Schützenkasten zunächst liegende Kettfäden gezogen und dadurch soweit befestigt, daß bei einer Bewegung des Webschützen durch die Kettfäden hindurch der Schußfaden sich von der Spule abwickelt. Diese Bewegung wird, nachdem die richtige Stellung der Kettfäden (die Fach-

sind, soweit verschoben werden, daß Raum für das Durchziehen des Schußfadens geschaffen wird.

Die zu diesem Zwecke erforderlich werdende Teilung der Kettfäden in zwei Gruppen wird dadurch bewirkt, daß durch den später zu erläuternden Antriebsmechanismus ein Teil der Schäfte und somit auch die von ihnen in den Litzen geführten Kettfäden hochgezogen werden, während die Schäfte mit den übrigen Kettfäden entweder in ihrer Lage verharren oder nach unten gezogen werden (Fig. 29B). Welche Schäfte bzw. welche Kettfäden vor dem Einschlagen des

betreffenden Schußfadens hochgezogen werden, ist natürlich von entscheidender Bedeutung, da hiervon ja die Bindung der Kettfäden des entstehenden Gewebes, „das Webmuster“, abhängig ist. Es muß deshalb vor dem Einschlagen eines jeden Schußfadens der Antriebsmechanismus selbst eine dem jeweiligen Muster entsprechende Beeinflussung erfahren. In welcher Art diese Beeinflussung erfolgt, wird bei der Besprechung der

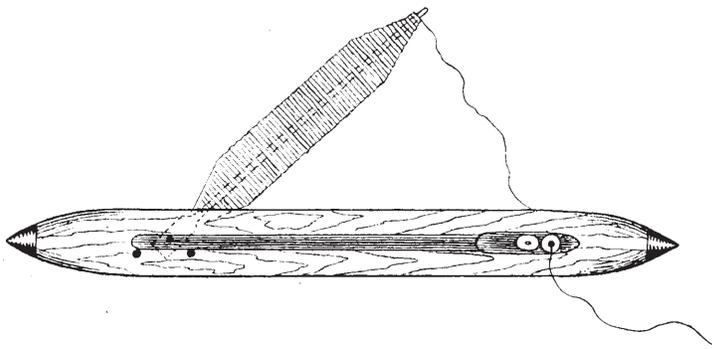


Fig. 34. Webschützen mit hochgeklappter Spindel und aufgesteckter Spule.

bildung) herbeigeführt ist, im geeigneten Moment durch den Webvogel (Treiber, Picker) vermittelt, welcher sich in dem äußeren Ende jedes Schützenkastens befindet. Der aus elastischem Material, meist aus Büffelhart oder Gummi bestehende Treiber dient sowohl dazu, um dem Webschützen durch einen Schlag seine Bewegung durch die Kettfäden hindurch zu erteilen, als auch andererseits dazu, die Heftigkeit des Stoßes bei dem Zurückfliegen des Webschützen aus dem gegenüberliegenden Schützenkasten abzuschwächen.

Die Verflechtung der Schußfäden mit den Kettfäden.

Um die Verflechtung eines Schußfadens mit der Kette auf dem Webstuhle vornehmen zu können, muß ein Teil der bei Beginn des Webprozesses in einer Ebene liegenden Kettfäden, welche in der vorher angegebenen Weise in verschiedenen Schäften untergebracht

verschiedenen Bindungsarten näher erörtert werden.

Wenn vor der Einführung des Schußfadens die Spaltung der Kettfäden in zwei Serien erfolgt, so kommen diejenigen Kettfäden, welche bei dieser Bewegung hochgezogen werden, in das Oberfach, während die in ihrer Lage verharrenden oder nach unten gezogenen Kettfäden in das Unterfach kommen. Bei dieser Bewegung der Kettfäden, welche während einer halben Umdrehung der Kurbelwelle bewirkt wird, bildet sich eine Lücke, welche das Fach genannt wird. Während der Bildung des Faches ändert der Schwingbaum seine Lage und nimmt eine wagerechte Stellung ein (Fig. 29B) oder rückt vor, wenn er beweglich gelagert ist, so daß die Spannung der Kettfäden sich lockert, und diese selbst beweglicher werden und dem Zuge der Schäfte folgen können.

Durch das so gebildete Fach, welches im Schnitt ein Dreieck zeigt, das von den Kettfäden des Ober- und Unterfaches und dem

an der Weblade befestigten Riet begrenzt ist, wird der Webschützen in dem Augenblick geschleudert, in welchem die Entfernung der beiden Kettfadengruppen voneinander am größten ist. Die dabei erforderliche Bewegung des Schützen wird im gegebenen Augenblick durch einen Schlagapparat mittels des Pickers bewirkt. Dieser erteilt unter dem Einflusse des Schlagapparates dem im Schützenkasten befindlichen Schützen einen so kräftigen Schlag, daß der Webschützen mit großer Schnelligkeit durch das Fach hindurch in den an der anderen Seite des Webstuhles sich befindenden Schützenkasten hineinfliegt. Dabei bildet das Riet, welches das Fach nach der einen Seite begrenzt, die Schützenbahn. Im zweiten Schützenkasten wird der Webschützen von dem sich hier befindenden Picker in seinem Laufe aufgehalten, wobei ein Zurückprallen des Webschützen durch eine seitlich im Schützenkasten angebrachte Feder verhindert wird, welche auch den Stoß des in den Kasten hineinfliegenden Schützen abschwächt. Während des Laufes des Schützen durch das Fach wickelt sich der Schußfaden von der im Schützen befindlichen Schußspule ab. Gleich darauf führt die Weblade während einer weiteren halben Umdrehung der Kurbelwelle eine Schwingung zum Zeugbaum aus, das Fach schließt sich und der Schwingbaum nimmt seine Anfangsstellung wieder ein. Das an der Weblade befestigte Riet schlägt bei dieser Bewegung der Weblade gegen den Schußfaden an, welcher von den jetzt wieder in einer Ebene liegenden gespannten Kettfäden umschlossen wird.

Während die Lade dann zum Kettbaum zurückschwingt, öffnet sich das Fach wieder, wobei eine andere Serie von Schäften und damit die in denselben geführten Kettfäden hochgezogen werden. Gleich darauf wird der Webschützen aus dem zweiten Schützenkasten durch das Fach in den ersten Schützenkasten zurückgeschleudert. Der Schußfaden, welcher auf diese Weise nach seiner Umkehr durch die Kettfäden gezogen wird, wird bei der weiteren Schwingung der Weblade zum Zeugbaum durch das Riet gegen den vorhergehenden Schußfaden angeschlagen, auf diese Weise das Gewebe schließend.

Die Kurbelwelle des Webstuhles macht bei der Herstellung der hier in Betracht kommenden Webstoffe 150 bis 200 Umdrehungen pro Minute, entsprechend gerade soviel hin und her gehenden Bewegungen der mit der Kurbelwelle durch ein Schubgetriebe verbundenen Weblade und entsprechend gerade so viel Schußeinschlägen.

Das Riet ist mit der Weblade meist nicht mit seiner ganzen Fläche fest verbunden, sondern nur mit einer Längsseite an dem Ladendeckel drehbar befestigt. In dem zu seiner Aufnahme in der Weblade dienenden Rahmen wird es dann gewöhnlich durch eine Feder festgehalten (federndes Riet). Eine starre Verbindung zwischen Weblade und Riet wird nur vorübergehend in dem Augenblicke herbeigeführt, in welchem das Riet gegen das Gewebe anschlägt, in einem Zeitpunkt also, in welchem sich der Webschützen bereits im Schützenkasten befindet. Bleibt der Webschützen aber aus irgendwelchen Gründen im Fach stecken, so kommt die starre Verbindung überhaupt nicht zustande, weil der sich dann herausdrängende Schützen die Kuppelung von Riet und Lade verhindert. Dadurch wird der sonst unausbleibliche massenhafte Kettfadenbruch verhütet. Gleichzeitig wird die später noch zu erläuternde automatische Abstellvorrichtung des Webstuhles betätigt, wodurch dieser zum Stillstand kommt.

Das Gewebe, welches so während des Arbeitens des Webstuhles entsteht, geht über den Breithalter (s. S. 47) und Brustbaum und wird darauf mittels des Riffelbaumes auf den Zeugbaum aufgewickelt, der mit Rücksicht auf den wachsenden Umfang verstellbar gelagert ist.

In dem Maße, wie der Riffelbaum sich dreht, schreitet die Aufwicklung des Gewebes auf den Zeugbaum fort. Von der Umfangsgeschwindigkeit des Riffelbaumes hängt es also ab, mit welcher Geschwindigkeit die Kette während des Webprozesses über den Webstuhl transportiert wird; daher wird durch diese Umfangsgeschwindigkeit die Dichte des Gewebes in der Schußrichtung bestimmt.

Unter diesen Umständen muß die Oberfläche des Riffel- oder Sandbaumes so beschaffen sein, daß ein Gleiten des Gewebes auf ihm nicht eintreten kann. Der Riffel-

oder Sandbaum besteht deshalb entweder aus einer Blechwalze, auf deren Oberfläche regelmäßige Erhöhungen verteilt sind, oder bei Webstühlen älterer Konstruktion aus einer Holzwalze, deren Oberfläche ganz mit Sand oder Glaspulver beklebt ist.

Der Antrieb des Riffelbaumes erfolgt gewöhnlich durch den sogenannten positiven Regulator, ein Schaltwerk (Fig. 35), welches durch einen an der hin und her

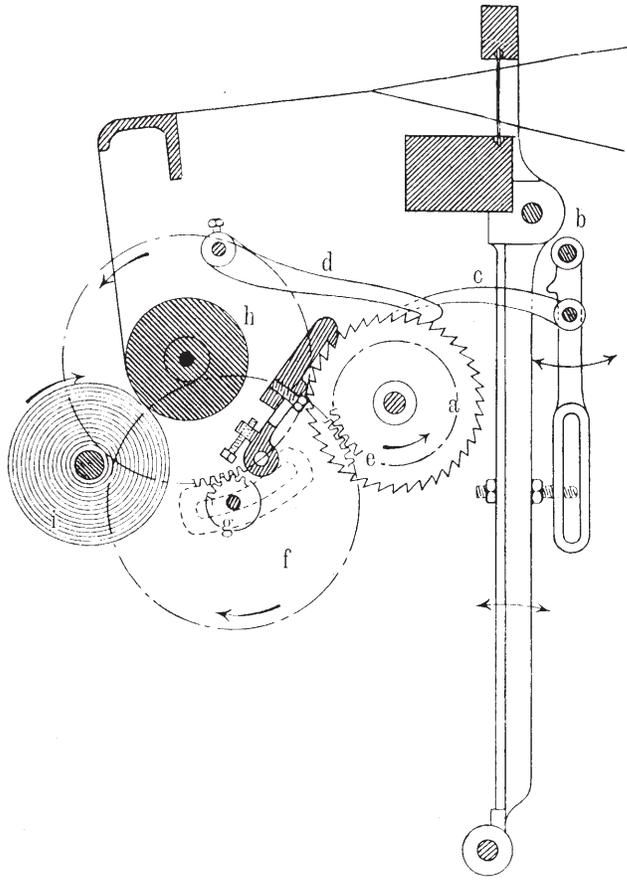


Fig. 35. Positiver Webstuhlregulator.

a Schaltrad, *b* Weblade, *c* Schaltklinke, *d* Sperrklinke, *e* Schußwechsel, *f* Steigrad, *g* Zahnrad, welches in das zum Riffelbaum gehörige Zahnrad eingreift, *h* Riffelbaum, *i* Zeugbaum.

schwingenden Weblade befestigten Hebel betätigt wird. Bei jeder Schwingung der Lade, also bei jedem Schußein Schlag, rückt das Schaltrad unter der Einwirkung der Schaltklinke einen Zahn weiter. Eine Sperrklinke sichert die so verschobene Lage des Schaltrades und sorgt dafür, daß dasselbe unter dem Einflusse des Zuges der Kettenbaumbremse nicht wieder zurückgezogen wird. Durch ein Zahnradgetriebe wird dann

diese allmählich fortschreitende Bewegung des Schaltrades auf den Riffelbaum übertragen.

Als treibendes Rad dient dabei ein Zahnrad, welches auf der gleichen Welle wie das Schaltrad sitzt, und welches in ein zweites, verstellbar gelagertes Zahnrad, das Steigrad, eingreift. Auf der gleichen Achse wie das Steigrad sitzt ein zweites Zahnrad, welches mit den Zähnen des auf der Achse des Riffelbaumes sitzenden Zahnrades in Eingriff steht. Infolge dieser durch das Zahnradgetriebe gegebenen zwangsläufigen Verbindung von Schaltrad und Riffelbaum führt bei der durch die Weblade betätigten fortschreitenden Bewegung des Schaltrades auch der Riffelbaum eine drehende Bewegung aus, deren Größe von dem Verhältnis der Zahnradumfänge bzw. deren Zähnezahl abhängig ist.

Es leuchtet ein, daß man es auf diese Weise durch Auswahl entsprechender Zahnräder in der Hand hat, bei jedem Hin- und Hergang der Lade, also bei jedem Einschlag eines Schußfadens, den Riffelbaum eine Drehung von beliebiger, für die einzelnen Einschläge natürlich aber gleicher Größe ausführen zu lassen. Mit anderen Worten, man kann die Dichtigkeit des Gewebes¹⁾ in bezug

¹⁾ Die Dichtigkeit des Gewebes in der Kett- und Schußrichtung wird die Fadenstellung genannt. Die gebräuchlichen Angaben über Fadenstellung beziehen sich entweder auf 1 qcm oder $\frac{1}{4}$ franz. Quadratzoll. Gewöhnlich wird das letztere Maß zugrunde gelegt. Die Fadenstellung wird durch einen Quotienten ausgedrückt, dessen Zähler die Zahl der Kettfäden und dessen Nenner die Zahl der Schußfäden angibt. Ein zweiter Quotient enthält in entsprechender Weise die Angabe über die Garnnummer der verwendeten Kett- und Schußfäden.

Wird also als Einheitsflächenmaß $\frac{1}{4}$ franz. Quadratzoll zugrunde gelegt, so würde ein Gewebe, welches durch die Bezeichnung $\frac{19}{18}$, $\frac{89}{42}$ charakterisiert wird, ein Gewebe sein, welches auf $\frac{1}{4}$ franz. Quadratzoll 19 Kettfäden von der Garnnummer 36 und 18 Schußfäden von der Garnnummer 42 enthält.

Die Einstellung der Kette auf dieser Einheitsfläche wird auch noch als der Boden bezeichnet. Bei dem angegebenen Beispiel würde es sich dann um ein Gewebe mit 19er Boden handeln.

Die Ermittlung der Fadenstellung geschieht mit dem Fadenzähler, welcher aus einem quadratischen Rahmen von kleinen Messingleisten besteht, die eine Fläche von der in Betracht kommenden Größe, also z.B. $\frac{1}{4}$ franz. Quadratzoll, einschließen. Über dem Rahmen ist eine Lupe mit einem Doppelscharnier befestigt.

auf die Zahl der Schußfäden pro Flächeneinheit auf diese Weise im voraus festlegen.

Wenn es sich nun darum handelt, Gewebe von verschiedener Schußdichte herzustellen, so wird meist nur das Zahnrad ausgewechselt, welches auf derselben Achse wie das Schaltrad sitzt. Dieses Zahnrad wird deshalb auch der Schußwechsel genannt. Je größer der Schußwechsel bei gleich-

Schußdichte eine ganze Reihe von Zahnradern erforderlich, die als Schußwechsel dienen und einen verschiedenen Durchmesser haben. Aus diesem Grunde muß die Lagerung des Steigrades, in dessen Zähne, je nach den Umständen, die Zähne von Schußwechseln verschiedener Größe eingreifen, verstellbar sein. Ist die Auswechslung des Schußwechsels dann erforderlich, so läßt sich diese in einfacher Weise bewirken.

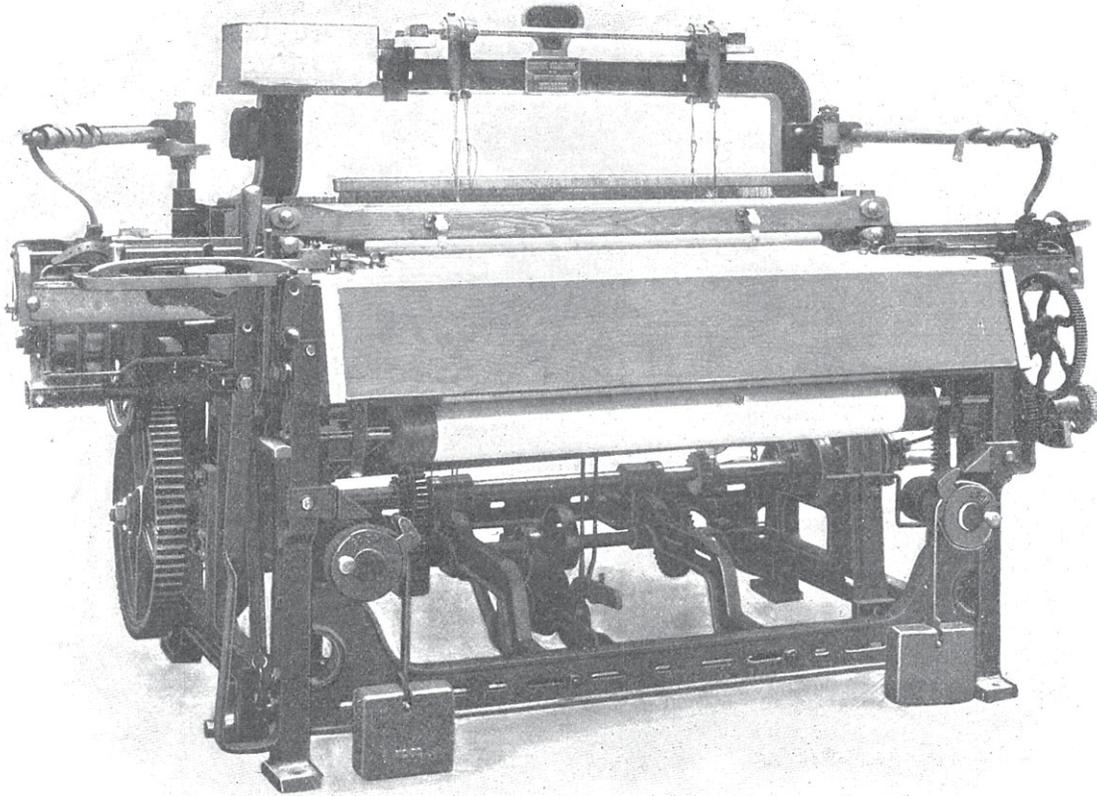


Fig. 36. Oberschlagwebstuhl. Elsässische Maschinenbaugesellschaft.

bleibendem Steigrade genommen wird, umsomehr steigt die Umfangsgeschwindigkeit dieses treibenden Rades, um einen um so größeren Betrag dreht sich der Riffelbaum, und um so lockerer wird das Gewebe. Je kleiner unter sonst gleichen Verhältnissen der Schußwechsel ist, um so dichter wird das Gewebe.

Für jeden Webstuhl sind deshalb zur Herstellung von Geweben von verschiedener

Oberschlagwebstuhl und Unterschlagwebstuhl.

Der Schlagapparat, welcher das Einschlagen des Schußfadens vermittelt und welcher mittels Schlagstock und Schlagriemen auf den Treiber (Picker) wirkt, wird durch eine unter dem Webstuhl liegende Welle betätigt, die mit Schlagnasen versehen ist. Je nachdem sich Schlagstock und Schlagriemen oberhalb oder unterhalb der

Schützenbahn befinden, unterscheidet man zwei verschiedene Webstuhlssysteme: Oberschläger (Fig. 36 u. 37) und Unterschläger (Fig. 38 u. 39).

Bei den Oberschlägern (Fig. 37) treibt die Kurbelwelle die unterhalb gelagerte Schlag-

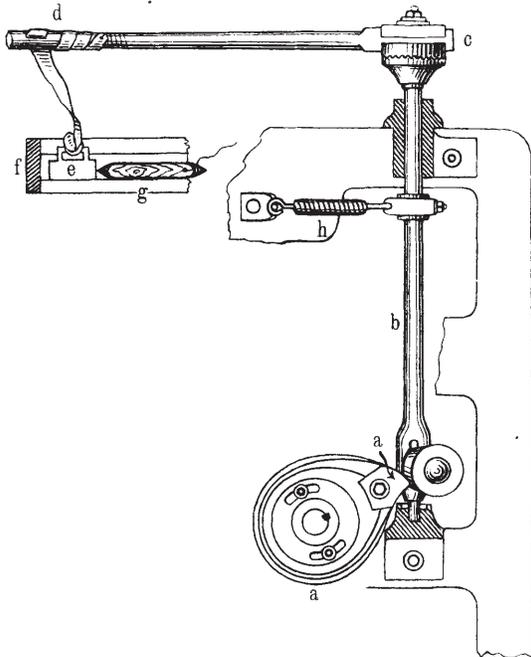


Fig. 37. Schlagapparat beim Oberschlagwebstuhl.

a Schlagnasenwelle mit Schlagnase, *b* Schlägerwelle, *c* Schlagarm, *d* Schlagriemen, *e* Treiber, *f* Schützenkasten, *g* Webschütze, *h* Feder.

nasenwelle mittels Zahnräder, deren Übersetzungsverhältnis so gewählt ist, daß die Schlagnasenwelle sich mit der Hälfte der Geschwindigkeit der Kurbelwelle dreht. An beiden Enden der Schlagnasenwelle sitzt je eine Schlagnase, da ja der Webschützen abwechselnd aus dem einen oder anderen Schützenkasten herausgeschleudert werden muß. Jede Schlagnase wirkt auf das verstärkte Ende (die Schlagrolle) einer Schlägerwelle (Fig. 37), welche senkrecht und drehbar gelagert ist und an ihrem oberen Ende durch eine verstellbare Kuppelung mit einem hölzernen Schlagarm verbunden ist. Der Schlagarm ist in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise durch den Schlagriemen mit dem Treiber verbunden, welcher auf einer runden eisernen Stange sich im Schützenkasten verschieben läßt.

Wenn nun durch die Wirkung der Schlagnase die Schlägerwelle in eine kurze drehende

Bewegung versetzt wird, so wird der Schlagriemen durch den Schlagarm rasch angezogen und dem Webschützen seine Wurfbewegung erteilt. Die Rückführung der Schlägerwelle in ihre Anfangsstellung erfolgt durch eine Feder.

Bei den Unterschlägern (Fig. 39) wirkt die Schlagnase auf einen im unteren Teil des Webstuhlgestelles gelagerten Winkelhebel, mit welchem der Schlagarm durch den Schlagriemen elastisch gekuppelt ist. Mit dem Schlagarm ist andererseits der Treiber bei diesem Webstuhlssystem direkt in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise verbunden.

Auch bei dem Unterschläger bewirkt eine entsprechend angebrachte Feder die Rück-

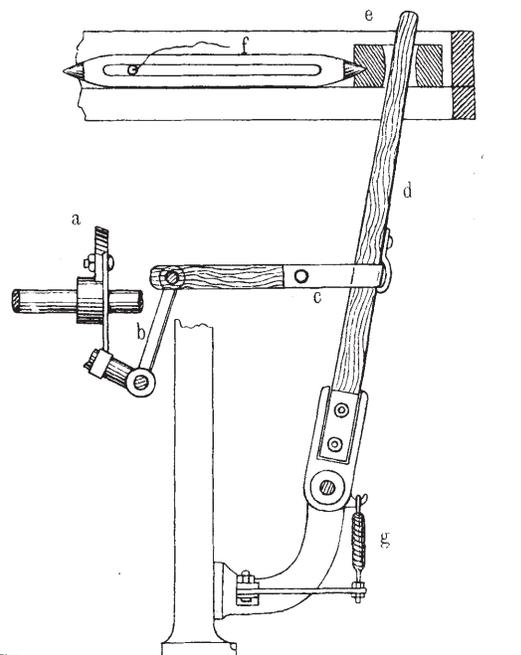


Fig. 39. Schlagapparat beim Unterschlagwebstuhl.

a Schlagnasenwelle mit Schlagnase, *b* Winkelhebel mit Schlagrolle, *c* Schlagriemen, *d* Schlagarm, *e* Treiber, *f* Webschütze, *g* Feder.

führung des Schlagarmes in die Anfangsstellung, nachdem der Schlag auf den Treiber ausgeübt worden ist.

Schußwächter.

Jeder Webstuhl ist mit einem Schußwächter versehen, welcher das Stillsetzen des Webstuhles automatisch veranlaßt, sobald der Schußfaden reißt oder die Schußspule abgelaufen ist.

Der Schußwächter (Fig. 40 a. S. 54) besteht meist aus einem Bügel, mit welchem an der einen Seite der Ausrückhebel für den Webstuhl und an der anderen Seite eine drehbar gelagerte Gabel (Schußgabel) befestigt ist. Gegenüber der Schußgabel befindet sich in

Schlagnasenwelle angetrieben, während je zwei Schußeinschlägen einmal hin und her schwingenden Kniehebels bildet. Dieser Greifer nähert sich bei seiner periodisch schwingenden Bewegung dem Haken der Schußgabel jedesmal in dem Augenblicke, in welchem der

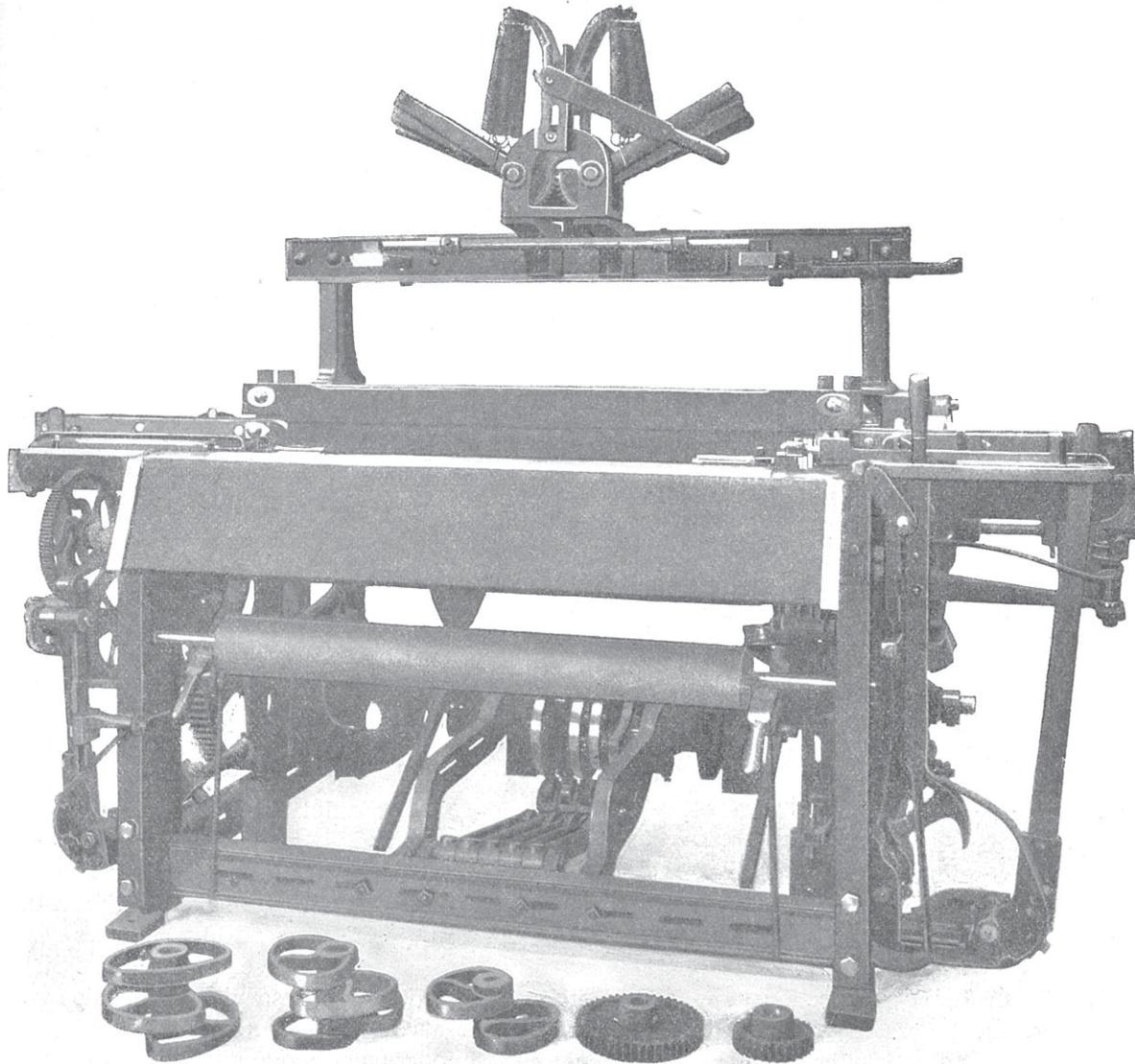


Fig. 38. Unterschlagwebstuhl. Elsässische Maschinenbaugesellschaft.

der Weblade neben dem Riet ein gitterartiger eiserner Rost, in dessen Lücken die Zinken der Gabel während des Anschlages der Lade einen genügenden Spielraum haben und durch diese hindurchgehen, so lange der Rost frei ist. Unterhalb des anderen hakenförmigen Endes der Schußgabel schwingt ein Greifer, welcher das Ende eines von der

Webschützen in dem Schützenkasten ist, der sich an der gleichen Seite wie die Schußgabel befindet. In diesem Augenblicke aber läßt der durch das Fach und vor dem Rost hergezogene Schußfaden beim Anschlag der Weblade die Zinken der Gabel nicht durch den Rost hindurch, sondern drückt sie herunter, so daß das schwerere mit dem Haken

versehene Ende der Gabel in die Höhe geworfen und auf diese Weise der Einwirkung des Greifers entzogen wird. Im nächsten Moment fällt das schwerere Ende der Schußgabel bei der Umkehr der Weblade dann wieder herunter. Bei dem folgenden Anschlag der Lade befindet sich der Webschützen im gegenüberliegenden Schützenkasten.

Wenn aber die Schußspule abgelaufen ist oder Schußfadenbruch eintritt, so gehen die Gabelzinken auch in dem kritischen Augenblicke, in welchem sich der Greifer dem hakenförmigen Gabelende nähert, beim Anschlag der Weblade durch den Rost hindurch, und das Gabelende wird von dem Greifer erfaßt. Infolgedessen wird durch die Bewegung des Kniehebels der an der Gabel befestigte Bügel mit Ausrückhebel aus der gesicherten Lage herausgezogen und der Einwirkung einer Feder überlassen, die dem Ausrückhebel eine Bewegung erteilt, welche durch der Antriebsriemen von der Fest- auf die Losscheibe geschoben wird, so daß der Webstuhl zum Stillstand kommt.

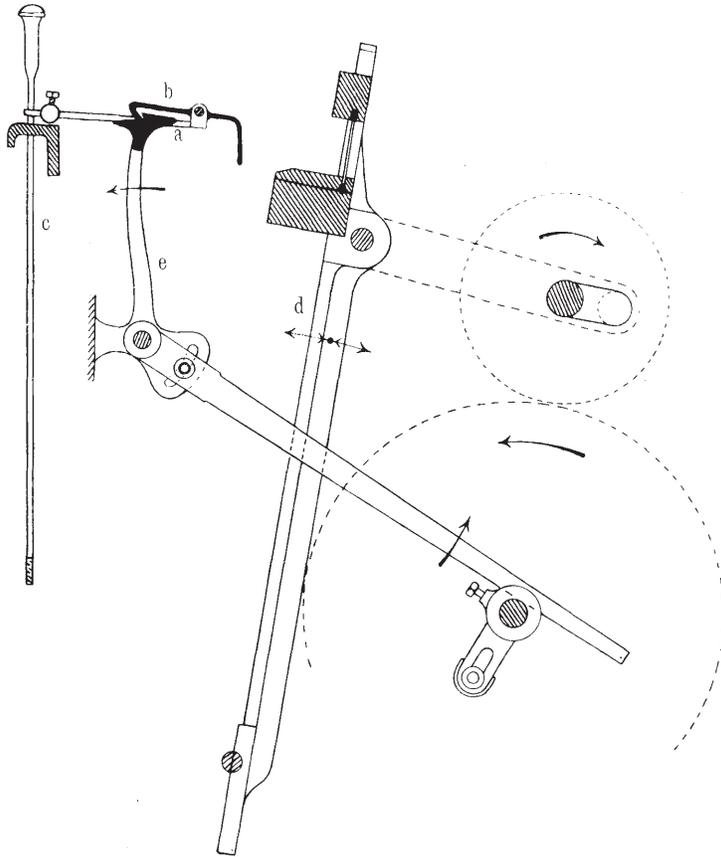


Fig. 40. Schußwächter.

a Bügel, *b* Schußgabel mit Gabelzinken und Haken, *c* Ausrückhebel, *d* Weblade mit Rost, *e* Kniehebel mit Greifer.

Die Gabelzinken gehen dann durch den Rost hindurch, aber der Greifer kann trotzdem einen Einfluß auf die Schußgabel nicht ausüben, da er zu weit von dem Gabelende entfernt ist. Bei dem nächsten Anschlag der Weblade, wenn sich der Webschützen wieder im ersten Schützenkasten befindet, und weiterhin nach je zwei Schußes schlägen wiederholt sich der vorhin erläuterte Vorgang, daß die Gabelzinken nicht durch den Rost hindurch können, jedesmal von neuem, so lange sich ein straff gespannter Schußfaden im Fach vor dem Rost der Weblade befindet.

Manche Webstühle sind außer mit einem Schußwächter auch mit einem Kettenwächter ausgerüstet, welcher die automatische Abstellung des Stuhles bewirkt, sobald ein Kettfaden reißt. Das Organ, welches hier die Auslösung bewirkt, und welches dieselbe Funktion hat wie die Gabel beim Schußwächter, ist die Lamelle, eine kleine längliche Stahlplatte (Fig. 41), welche mit einem zu ihrer Führung dienenden Schlitz und mit einem unter dem Schlitz befindlichen runden Loche zur Aufnahme des Kettfadens versehen ist. Diese Stahl-

lamellen, von denen so viele vorhanden sein müssen, als die Kette Kettfäden enthält, werden in zwei oder mehr Serien mit ihrem Schlitz auf eiserne Schienen geschoben. Die Dicke dieser Schienen ist etwas geringer, als die Breite des Schlitzes in den Lamellen, während die Höhe der Schienen etwa ein Drittel der Höhe des Schlitzes beträgt. Die Lamellen lassen sich daher auf die zu ihrer Führung dienenden Schienen gerade aufschieben, doch ohne daß sich größere seitliche Bewegungen ausführen lassen; dagegen haben sie in senkrechter Richtung zu freier Bewegung genügend Spielraum.

Kettenwächter.

Manche Webstühle sind außer mit einem Schußwächter auch mit einem Kettenwächter ausgerüstet, welcher die automatische Abstellung des Stuhles bewirkt, sobald ein Kettfaden reißt. Das Organ, welches hier die Auslösung bewirkt, und welches dieselbe Funktion hat wie die Gabel beim Schußwächter, ist die Lamelle, eine kleine längliche Stahlplatte (Fig. 41), welche mit einem zu ihrer Führung dienenden Schlitz und mit einem unter dem Schlitz befindlichen runden Loche zur Aufnahme des Kettfadens versehen ist. Diese Stahl-

Die Kettfäden werden also vor dem Einzuge in das Geschirr einzeln je durch ein Loch einer auf der Schiene befindlichen Lamelle so gezogen, daß die Lamellen durch die gespannten Kettfäden sämtlich hochgehoben werden, und oberhalb der Führungsschienen die freie Öffnung der Schlitzze zu sehen ist.

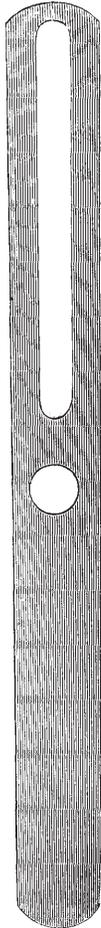


Fig. 41. Stahllamelle beim Kettenwächter.

Einwirkung der Feder den Antriebsriemen von der Fest- auf die Losscheibe schiebt, wodurch der Stillstand des Webstuhles herbeigeführt wird. Nach dem Wiederanknüpfen des Kettfadens kann dann der Webprozeß wieder aufgenommen werden.

Wechsel der Schußspule.

Etwas umständlicher gestaltet sich die Wiederinbetriebsetzung des Webstuhles, wenn durch den Schußwächter der Webstuhl abgestellt worden ist, sei es infolge von Schußfadenbruch oder, sei es, weil die Schußspule

abgelaufen ist. In diesem Falle wird der Webschützen aus dem Webstuhl herausgenommen, der Reservewebschützen mit gefüllter Schußspule und durchgezogenem Schußfaden in den zur Aufnahme bereitstehenden Schützenkasten gebracht, bei welchem der Picker am äußeren Ende steht. Nach Beobachtung der entsprechenden Vorschriften wird der Webprozeß dann wieder aufgenommen, und der herausgenommene Webschützen wieder betriebsfertig gemacht.

Zu diesem Zwecke braucht, wenn der Schußfaden gerissen war, das Ende der Spule nur durch die Ringe des Schützenkörpers mittels Ansaugen [oder bei automatischer Einfädung durch Einlegen in die Öse (s. S. 57)] geführt zu werden. War die Schußspule abgelaufen, so wird die leere Spule von der hochgeklappten Schützenspindel abgezogen, eine neue mit Schußgarn gefüllte Spule aufgesteckt und das Fadenende nach dem Umliegen der Schützenspindel durch die Ringe des Schützenkörpers in der angegebenen Weise geführt.

Während der Zeit der Auswechslung des Webschützen kann der Webstuhl natürlich nicht arbeiten. Um diese Übelstände zu vermeiden, sind verschiedene Webstuhlssysteme vorgeschlagen worden.

Nach einem System wird die Spule überhaupt nicht in dem Webschützen untergebracht, sondern die entsprechend groß dimensionierten Spulen werden zu beiden Seiten des Webstuhles aufgestellt, und das von diesen ablaufende Garn dann mittels schützenähnlicher Greifer in den Webstuhl eingeführt (Seatonstuhl¹⁾.

Bei anderen Webstuhlssystemen wieder ist eine automatische Auswechslung der Webschützen das wesentliche Prinzip. Bei den Webstühlen dieses letzteren Systems wird, sobald die Schußspule abgelaufen ist, der Webschützen automatisch aus dem Schützenkasten geworfen und durch einen Webschützen mit gefüllter Schußspule ersetzt, welcher aus einem Füllmagazin in den Schützenkasten eingeführt wird.

Eine allgemeine Einführung haben diese Webstuhlssysteme indes nicht erfahren; da-

¹⁾ G. Hermann Oelsner, „Die deutsche Webstuhlschule“, S. 225.

gegen ist ein anderer Webstuhl, bei welchem nicht der Webschützen selbsttätig wechselt, sondern die Einführung der Schußspule in den Webschützen automatisch erfolgt, mehr und mehr in Aufnahme gekommen. Der Stuhl, bei welchem dieses Prinzip zuerst zur Anwendung gekommen ist, ist der Northropstuhl (Fig. 42).

Mit Rücksicht auf die Bedeutung, welche dieses Stuhlsystem gerade für die Herstellung einfacher Gewebe, wie sie für die Druckerei in Frage kommen, besitzt, soll die Einrichtung

welche unter sich ganz gleich sind und daher auch sämtlich in den Webschützen hineinpassen. Da nun ferner alle Webschützen einer Serie von Webstühlen dieses Systems unter sich gleich sind, so kann man die Spindeln auch für sämtliche Webschützen dieser Serie benutzen.

Die Northropspindel (Fig. 43) hat an und für sich dieselbe Form wie die Schützen-
spindel des gewöhnlichen Webschützen, welche mit dem Schützen fest verbunden und um ein Scharnier bis zu einem gewissen Grade dreh-

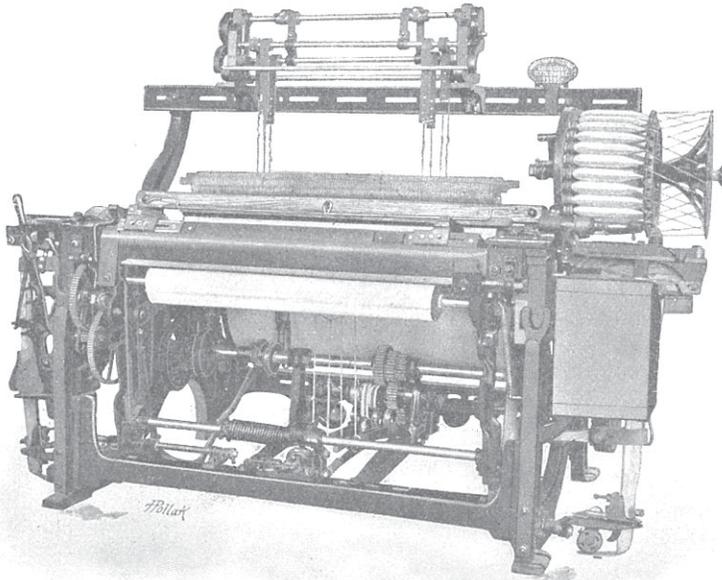


Fig. 42. Northropstuhl.



Fig. 43.
Northropspindel.

des Northropstuhles unter Verwendung der mir von der Patentinhaberin für Deutschland und Österreich ¹⁾ freundlichst zur Verfügung gestellten Zeichnungen etwas eingehender erörtert werden.

Northropstuhl.

Bei diesem Stuhlsystem ist die Schützen-
spindel mit dem Webschützen nicht mehr fest verbunden, sondern die für die Aufnahme der Schußspule dienende Schützen-
spindel ist als selbständiges, auswechselbares Maschinenorgan ausgebildet worden. Zu einem Webschützen gehört dann nicht nur eine, sondern eine ganze Reihe von Schützen-
spindeln,

¹⁾ Österreichische Textilwerke vorm. Isaac Mantliner & Sohn, Wien.

bar ist. An dem Fuße aber ist die Northrop-
spindel dort, wo bei der gewöhnlichen Schützen-
spindel das Scharnier sitzt, mit einem Wulst versehen, auf welchen mehrere Stahlringe aufgezwängt sind, die ein Festhalten im Webschützen ermöglichen. An der entsprechenden Stelle befindet sich im Schützenkörper (Fig. 44) eine festklemmende Feder, welche die Spindel während des Abwebens der Spule festhält. Der Northropschützenkörper unterscheidet sich von den gebräuchlichen Schützenkörpern ferner dadurch, daß er oben und unten offen ist, so daß die gefüllte Schützen-
spindel, nachdem sie von oben hereingedrückt worden ist, nach dem Abweben nach unten herausgeschoben werden kann. Der Northrop-
schützen weicht endlich noch insofern von

den sonst meist gebräuchlichen Webschützen ab, als die Einfädelerung nicht mehr durch seitlich im Schützenkörper angebrachte Ringe, sondern automatisch erfolgt. Zu diesem Zwecke ist die Spitze des Schützenkörpers (Fig. 44) mit einer Messingöse versehen, durch welche

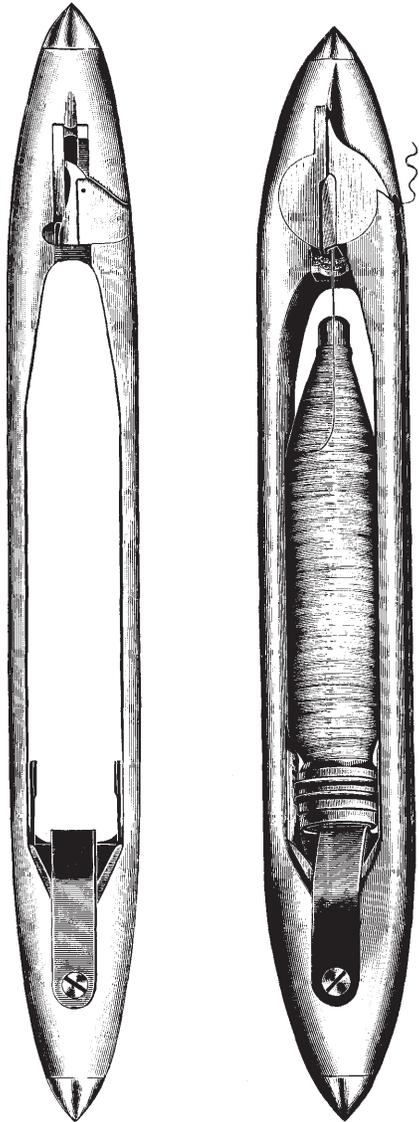


Fig. 44. Northrop-
schützenkörper. Fig. 45. Northropschützen
mit gefüllter Spindel.

ein schneckengangartig gewundener Schlitz läuft. In diesen Schlitz läßt sich ein Faden in der Längsrichtung des Schützen sehr leicht einfädern, andererseits verhindert aber die eigentümliche Gestalt des Schlitzes einen Wiederaustritt des eingefädelten Garnes.

Wenn nun nach dem Einfügen einer gefüllten Schützen-spindel in den Webschützen

Elbers, Arbeitsmaschinen.

(Fig. 45) der Webprozeß aufgenommen worden ist, so erfolgt nach dem Abweben der Schußspule automatisch der Ersatz der leeren Schützen-spindel durch eine mit Schußgarn gefüllte Spindel aus einem Füllmagazin (Fig. 46 a. S. 58), welches sich seitlich an dem Webstuhl befindet, und auf welches die mit Schußspulen versehenen Schützen-spindeln der Reihe nach aufgesteckt worden sind. Der Wechsel der Schützen-spindel vollzieht sich unter der Einwirkung des noch zu erläuternden Mechanismus in der schon angedeuteten Weise, daß eine gefüllte Schützen-spindel aus dem Füllmagazin in den Webschützen von oben her eingedrückt wird, wobei die leere Schützen-spindel nach unten herausgeschoben wird. Die Arbeit des Webers beschränkt sich also bei der Bedienung des Northropstuhles im wesentlichen einerseits auf das Abziehen der leeren Spulenhülsen und das Aufschieben von vollen Schußspulen auf die Schützen-spindeln, sowie andererseits auf das Aufstecken der gefüllten Schützen-spindeln auf das Füllmagazin. Ein besonderer Vorteil des Stuhlsystems ist es dabei, daß alle diese Arbeiten während des Ganges des Webstuhles ausgeführt werden.

Noch einfacher gestaltet sich der Fabrikationsprozeß, wenn an Stelle der Schützen-spindel eine Holzbobine (Fig. 47 a. S. 58) tritt. Diese ist dann so eingerichtet, daß sie an Stelle der Rabbethspule in der Spinnerei verwendet und auf die Spindel der Schußring-spinnmaschine aufgesteckt werden kann. Ferner aber paßt sie auch in den Webschützen des Northropstuhles und ist an ihrem Fuße ebenfalls mit Stahlringen versehen, so daß sie fest in den Webschützenkörper eingeklemmt werden kann. Bei der Verwendung einer solchen Bobine fällt deshalb das Aufschieben der Schußspule auf die Schützen-spindel fort; die mit Schußgarn gefüllte, von der Schußring-spinnmaschine kommende Bobine kann dann direkt auf das Füllmagazin des Northropstuhles aufgesteckt und in gleicher Weise, wie die anderen gefüllten Schützen-spindeln, bei dem Webprozeß verwendet werden. Der Einfachheit halber soll bei den nachfolgenden Erläuterungen über die Einrichtung des Füllmagazins und die Wirkungsweise des Auswechslungsmechanismus immer nur von diesen Holzbobinen die Rede sein. Was von der

Holzbobine gesagt wird, gilt natürlich auch von der Schützenspindel mit Spule.

Das Füllmagazin befindet sich gewöhnlich an der rechten Seite des Webstuhles, es soll dieses bei den nachfolgenden Erläuterungen

Aus diesem Füllmagazin wird also während der Arbeit des Northropstuhles der Webschützen mit einer neuen Bobine versorgt, sobald die im Webschützen befindliche Bobine abgelaufen ist oder Schußfadenbruch eintritt. Die Aus-

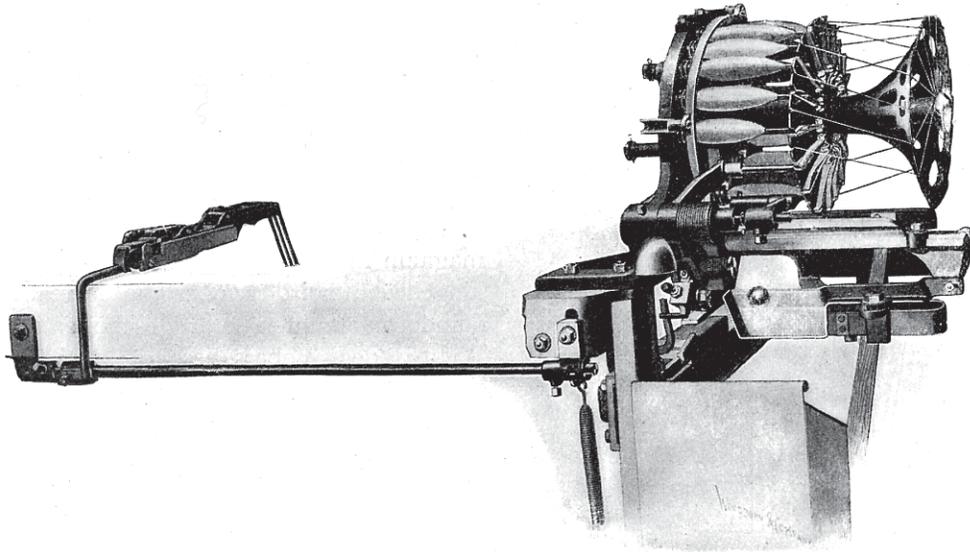


Fig. 46. Füllmagazin mit Spulenwechselmechanismus beim Northropstuhl.

als feststehende Tatsache angenommen werden, um die Lagenbezeichnung der anderen Webstuhlorgane, welche zu dem Füllmagazin in Beziehung stehen, zu vereinfachen. Das Füll-

magazin (Fig. 46) besteht aus einer drehbar gelagerten Trommel, deren Seitenflächen aus zwei rosettenartigen Scheiben gebildet werden, welche in dem Abstände einer Spindellänge auf der Trommelachse befestigt sind. Die Ränder der Scheiben sind mit entsprechenden Einkerbungen und Federn versehen, so daß die der Reihe nach auf die Peripherie der Trommel aufgesteckten Bobinen zwischen den beiden Scheiben bis zur Verwendung genügend fest eingeklemmt sind. Die Fadenanfänge werden an dem Kopfe einer kelchförmigen Rosette angebunden, welche sich

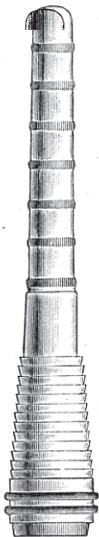


Fig. 47. Northrop-holzbobine.

an die äußere Trommelscheibe anschließt.

wechslung der Bobine kann aber nur erfolgen, wenn sich der Webschützen in dem an der rechten Seite des Stuhles liegenden Schützenkasten befindet. Das Füllmagazin muß ferner gleichzeitig so stehen, daß sich eine Bobine des Magazins über diesem Schützenkasten und zwar in dem Augenblick befindet, in welchem die Weblade dem Zeugbaum am nächsten ist. Die deshalb bei fortlaufendem Webprozeß erforderliche Drehung und Schaltung der Magazintrommel erfolgt durch ein Schaltrad, welches sich auf der Achse der Trommel zwischen Webstuhl und Magazin befindet, und welches von einer von der Weblade betätigten, federnden Schaltklinke weitergeschaltet wird. Unter der Einwirkung dieser Klinke wird das Füllmagazin so lange gedreht, bis sich eine Bobine über der Stelle befindet, zu welcher der rechte Schützenkasten gelangt, wenn die Weblade bei ihrer Schwingung dem Zeugbaum am nächsten ist. Eine weitere Drehung des Füllmagazins wird durch die Bobine selbst gesperrt, deren Fuß dann gegen eine am Trommelgestell befestigte Nase stößt. Erst wenn die Bobine nach der Betätigung des Auswechslungsmechanismus in

den Webschützen gekommen ist, findet selbsttätig eine weitere Schaltung des Füllmagazins so lange statt, bis eine andere Bobine sich in der vorher angegebenen Lage befindet.

Die Auslösung des Auswechslungsmechanismus erfolgt im gegebenen Moment durch die an der linken Seite des Webstuhles befindliche Schußgabel, welche auch bei diesem Stuhlsystem als Schußwächter dient. Die Aufgabe und Wirkungsweise der Schußgabel bei Webstühlen der bisher gebräuchlichen Konstruktion ist schon früher (S. 54) beschrieben worden. Sie veranlaßt in jenem Falle beim Abweben der Schußspule oder bei Schußfadenbruch eine automatische Abstellung des Webstuhles. Bei dem Northropstuhl aber beeinflusst die Schußgabel statt des Ausrückhebels den Auswechslungsmechanismus. Eine Wirkung auf den Ausrückhebel findet erst dann statt, wenn der Auswechslungsmechanismus versagt, z. B. wenn im Füllmagazin keine mit Schußgarn gefüllten Bobinen mehr vorhanden sind. Dieses letztere ist natürlich der seltenere Fall, der bei aufmerksamer Bedienung nicht vorkommen soll. Im allgemeinen soll die Schußgabel nur den Auswechslungsmechanismus auslösen, dadurch gerade einen Stillstand des Webstuhles vermeiden und einen kontinuierlichen Gang desselben ermöglichen. Diese Einwirkung der Schußgabel auf den Auswechslungsmechanismus findet in folgender Weise statt.

Der Bolzen (Fig. 46), um welchen die Schußgabel drehbar gelagert ist, und welcher bei den Stühlen gewöhnlicher Konstruktion meist direkt mit dem Ausrückhebel verbunden ist, ist bei dem Northropstuhl an einem gabelförmig gebogenen, in einem Schlitten beweglichen Bügel befestigt. Dieser Bügel endigt vor einer drehbar gelagerten Querstange, die von der linken zur rechten Webstuhlseite geht und hier sich unter Vermittelung eines anderen Hebels gegen eine Lasche anlehnt, welche mit dem einen Arm eines drehbar gelagerten Winkelhebels durch ein Scharnier verbunden ist. Der andere Arm des Winkelhebels endigt in einen Hammer, welcher sich gleich oberhalb der Bobine befindet, die zur Auswechslung im Füllmagazin bereit steht.

An der Weblade befindet sich ein Stecher, welcher, wenn die Weblade zum Brustbaum

hinschwingt, in die Nähe der Lasche kommt, diese indes nicht berührt, solange eine Beeinflussung der Lasche durch die Querstange nicht erfolgt ist. Die Querstange ihrerseits aber bleibt so lange in ihrer Stellung, als die Schußgabel bzw. der mit ihr verbundene Bügel nicht auf sie einwirkt. Eine solche Einwirkung wieder findet nicht statt, solange der von den Gabelzinken gebildete leichtere Teil der Schußgabel durch den straff gespannten Schußfaden beim Anschlagen der Weblade heruntergedrückt wird.

Sobald aber die Schußspule abläuft oder Schußfadenbruch eintritt, gehen die Gabelzinken beim Anschlag der Lade durch den Rost hindurch, das schwerere Ende der Gabel fällt herunter und wird von einem hin und her schwingenden Hebel in dem Augenblicke erfaßt und mitgenommen, in welchem der Webschützen in den rechten Schützenkasten hinüberfliegt. Die nächste Folge dieser Mitnahme durch den schwingenden Hebel ist eine Verschiebung der Schußgabel mit Bügel. Infolgedessen wird dann weiter die Querstange um einen gewissen Betrag gedreht und durch diese wieder die Lasche so weit verschoben, daß sie dem Stecher gegenüber gestellt wird. Bei der Bewegung der Lade zum Zeugbaum stößt der Stecher dann gegen die Lasche und veranlaßt in dem Augenblicke, in welchem sich die Weblade zur Umkehr anschickt, zu einer Zeit also, wo Lade und Schlagstock sich in Ruhe befinden, eine Bewegung des mit der Lasche verbundenen Hammers, durch welche die Bobine aus dem Füllmagazin in den im rechten Schützenkasten befindlichen Webschützen gedrückt wird, während die alte Bobine nach unten herausgedrängt wird und in einen bereit stehenden Behälter fällt. Der Webschützen, in welchem die eingeführte Bobine durch die Feder festgehalten wird, wird unter der Einwirkung des Schlagapparates im nächsten Augenblick durch das inzwischen geöffnete Fach in den linken Schützenkasten geschleudert. Dabei wickelt sich der Schußfaden, dessen Ende an dem Kopf der Rosette befestigt ist, von der Bobine ab, und legt sich in der Längsrichtung des Webschützen über die schneckengangartige Öse. Wenn dann der Webschützen aus dem linken Schützen-

kasten in den rechten zurückkehrt, so erfolgt dabei automatisch die Einfädung des Fadens in diese Öse. Das außerhalb des Gewebes befindliche Fadenende wird durch ein seitlich am Breithalter angebrachtes kleines Messer abgeschnitten.

Die Fadenenden, welche an der Leiste des Gewebes stehen bleiben, werden, nachdem die Kette abgewebt und der Zeugbaum aus der Geweberolle herausgezogen worden ist, in einem besonderen Raume mit einer Gasflamme abgesengt.

Größenverhältnis des fertigen Gewebes zur Kette.

Während des Webeprozesses geht die Kette in der Breite ein, ein Umstand, der auf den durch die Verflechtung mit den Schußfäden bewirkten engeren Zusammenschluß der Kettfäden zurückzuführen ist. In welchem Grade das Gewebe einspringt, wird durch eine ganze Reihe von Umständen¹⁾, namentlich durch die Feinheit der verwebten Garne, die Schußdichte, die Stärke des durch den Schlagapparat ausgeübten Schlages, die verschiedene Wirkung des Breithalters usw. beeinflußt. Die Verschmälerung des Gewebes schwankt deshalb je nach den obwaltenden Verhältnissen zwischen 1 bis 8 Proz.

Ebenso wie in der Breite, verliert die Kette auch während des Webeprozesses in der Länge, die Kette webt sich ein. Es ist dieses ja auch leicht erklärlich, da die Kettfäden sich in Wellenlinien um den Schuß herum legen. Der Grad des Einwebens, welcher bis zu 10 Proz. beträgt, hängt ebenfalls von den Bedingungen ab, unter denen sich der Webprozeß vollzieht, namentlich von der Art des Schlichtens, ferner der Spannung der Kette und der Bindung der Kettfäden, dann von der Gewebedichte sowie der Feinheit und Drehung der zum Weben verwendeten Garne u. a.²⁾.

Herstellung der Webvorlage.

Wenn ein Gewebe in der Weberei hergestellt werden soll, so muß zunächst die Dichte in bezug auf Kett- und Schußfäden und die

Nummer der zu verwebenden Garne festgelegt werden. Außerdem aber soll durch die Eigenart der Verflechtung von Kett- und Schußfäden ein mehr oder weniger ausgesprochenes Muster auf dem Gewebe entstehen (S. 48).

Je nachdem der Schußfaden über oder unter einem Kettfaden liegt, ist die Brechung und Reflexion, welche das Licht an dieser Stelle des Gewebes erfährt, eine ganz verschiedene. Von großer Bedeutung für die Wirkung als Muster ist es dabei, über wieviel Kettfäden hinweg ein Schußfaden frei (flott) liegt, bevor wieder eine Kreuzung mit einem Kettfaden erfolgt. Das gleiche gilt von dem Kettfaden. Auch hier ist ein wesentlicher Umstand, wieviel Schußfäden in die Kette eingeschlagen werden, ohne sich über einen bestimmten Kettfaden zu legen. In diesem Falle spricht man von einem Flottliegen dieses Kettfadens. Die auf diese mannigfache Weise durch die verschiedene Art der Bindung hervorgerufene Licht- und Schattenwirkung ist auch bei ungefärbtem Garn so groß, daß durch entsprechende Benutzung dieser Wirkung der Eindruck eines Musters auf dem Gewebe erzeugt werden kann, welches die Nachbildung einer gegebenen Zeichnung oder Figur vorstellt.

Die Aufgabe der Weberei besteht nun entweder darin, ein gegebenes Stoffmuster nachzubilden oder eine auf dem Papier vorhandene Zeichnung auf dem Gewebe herzustellen. In beiden Fällen kommt es zunächst darauf an, welche Größe das auf dem Gewebe zu erzeugende Muster im Vergleich zur Breite des Stoffes hat. Das Muster kann so groß sein, daß es sich über die ganze Breite des Gewebes erstreckt und eine Wiederholung in der Breitenrichtung daher nicht in Frage kommt. (Dagegen wiederholt sich das Muster in jedem Falle in der Längsrichtung des Gewebes, sofern es sich überhaupt um die Herstellung einer längeren Gewebebahn handelt.)

Gewöhnlich aber und namentlich, wenn es sich um das Weben von Baumwollstoffen handelt, die später durch Druck veredelt werden sollen, hat das Muster eine wesentlich geringere Ausdehnung als die Gewebebreite. Die in diesem Falle weit einfachere Aufgabe der Weberei besteht dann darin, den Baumwoll-

¹⁾ G. Hermann Oelsner, „Die deutsche Webeschule“, S. 123.

²⁾ Ibid. S. 125.

stoff so herzustellen, daß sich die gewählte Bindung bzw. das gewählte Muster in der Breiten- und Längsrichtung regelmäßig wiederholt.

Der erste Schritt zur Lösung dieser Aufgabe ist, festzustellen, in welcher Weise die Bindung jedes einzelnen Schußfadens mit den Kettfäden erfolgen soll, um den beabsichtigten Mustereffekt hervorzubringen. Es muß also genau bestimmt werden, bei welchen Kettfäden der betreffende Schußfaden oben und bei welchen er unten liegen soll. Als Hilfsmittel für das Entwerfen einer Webvorlage, welche der Zeichnung entspricht und der Gewebestruktur angepaßt ist, dient Papier, welches zu diesem Zwecke durch sich senkrecht kreuzende parallele Linien in kleine gleich große Quadrate oder Rechtecke

verstärkt gezeichnet, um das Auszählen der Kett- und Schußfäden zu erleichtern. Diese verstärkten Linien haben nach beiden Richtungen hin unter sich gleiche Entfernung und schließen daher stets Quadrate ein. Je nach der Zahl der innerhalb der Quadrate liegenden, durch die feinen senkrechten und horizontalen Linien gebildeten Zwischenräume unterscheidet man $\frac{8}{8}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{8}{12}$, $\frac{10}{10}$, $\frac{12}{8}$, $\frac{12}{10}$ usw. Patronenpapier (Fig. 48a, b, c). Der Zähler des Quotienten gibt die Zahl der innerhalb jedes Quadrates von den feinen senkrechten Linien gebildeten, den Kettfäden entsprechenden Zwischenräume an, während der Nenner angibt, wieviel Zwischenräume den Schußfäden entsprechend durch die innerhalb jedes Quadrates liegenden horizontalen feinen Linien gebildet werden. Sind bei einem Patronen-

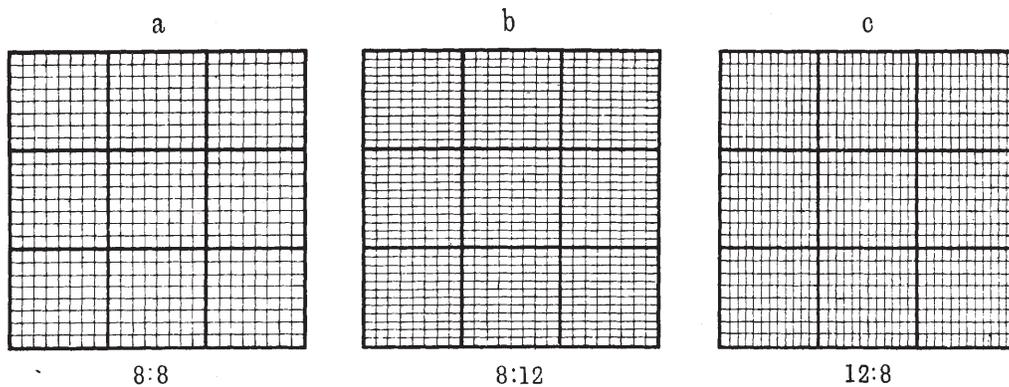


Fig. 48. Patronenpapier.

eingeteilt worden ist, das sogenannte Patronenpapier. Die Quadrate bzw. Rechtecke bedeuten die Schnittpunkte der beiden sich rechtwinklig kreuzenden Fadensysteme, der Kett- und Schußfäden. Dabei denkt man sich die Kettfäden auf dem Patronenpapier senkrecht zum Beschauer verlaufend, während man die Schußfäden sich parallel zum Beschauer liegend vorstellt. Die senkrechten und horizontalen Linien stehen bei den verschiedenen Sorten Patronenpapier sowohl in der Kettrichtung als auch in der Schußrichtung ungleich weit, um dem bei den verschiedenen Geweben verschiedenen Verhältnis von Kett- zur Schußfadendichte Rechnung zu tragen. Nach einer bestimmten, bei den verschiedenen Sorten Patronenpapier aber wechselnden, Zahl von vertikalen und horizontalen Linien sind die Linien jedesmal

gleich, so befinden sich in den durch die starken Linien gebildeten Quadraten wieder Netze von kleineren Quadraten (Fig. 48a). Solches Papier wird zum Entwerfen einer Webvorlage verwendet, wenn bei dem zu webenden Stoff die Kettfadendichte gleich der Schußfadendichte ist. Wenn dagegen auf einer quadratischen Fläche eines Gewebes die Zahl der Kettfäden nicht gleich der Zahl der Schußfäden ist, so entspricht einem solchen Gewebe ein Patronenpapier mit einem Quotienten, dessen Zähler und Nenner ungleich sind, und bei welchen die von den feinen senkrechten und horizontalen Linien begrenzten kleinen Flächen Rechtecke sind, von denen bald die vertikale, bald die horizontale Seite die größere ist, je nachdem, ob die Kett- oder Schußfadendichte die größere ist (Fig. 48b u. c).

Zum Entwerfen von größeren Webvorlagen wird nun ein Patronenpapier genommen, dessen Teilung der in Aussicht genommenen Fadenstellung entspricht oder möglichst nahe kommt; es hat diese genaue Anpassung den Vorteil, daß die Figur oder das Bild auf der auf das Patronenpapier übertragenen Vorlage den gleichen Eindruck macht, wie später auf dem Gewebe. Wenn das Bild auf dem Patronenpapier infolge der hier sowohl bei den Kett- als auch bei den Schußfäden angenommenen größeren Entfernungen auch wesentlich größer ist, als auf dem Gewebe, so erscheint es doch im Vergleich zum Gewebebild nicht verzerrt. Dieses würde aber sehr oft der Fall sein, wenn man, ganz unbekümmert um die Fadenstellung, stets das gleiche Patronenpapier, z. B. stets Patronenpapier für gleiche Kett- und Schußfadendichte, also Papier mit lauter kleinen Quadraten, nehmen würde.

Nur bei kleinen einfachen Mustern, etwa wie die Muster, deren Herstellung späterhin hier vorgeführt ist, macht man in dieser Beziehung eine Ausnahme.

Nachdem das der Fadenstellung entsprechende Patronenpapier feststeht, muß die Skizze, welche die nachzubildende Zeichnung darstellt, auf dasselbe übertragen werden. Es geschieht dies in der Weise, daß diejenigen Kreuzungsstellen, an welchen die Kettfäden über den Schußfaden gelegt werden sollen, um den gewünschten Mustereffekt herauszubekommen, die kleinen leeren Vierecke dunkel oder farbig angelegt werden. (Zuweilen wird auch umgekehrt an den Stellen, wo die Kettfäden unter den Schußfäden liegen sollen, dunkel oder farbig aufgetragen.)

Bei dieser Übertragung kommt es einerseits auf die gewünschte Grundbindung (Leinwandbindung, Satinbindung usw.) an, und andererseits auf die Art des Flottens der Kett- und Schußfäden, welche man in Aussicht genommen hat, um den gewollten Mustereffekt hervorzubringen.

Bei größeren Zeichnungen setzt diese Übertragung natürlich eine bedeutende Erfahrung auf diesem Gebiete voraus.

Handelt es sich um das Nachbilden eines Gewebes nach einer vorliegenden Stoffprobe, so gestaltet sich die Aufgabe einfacher, weil dann eine systematische Zerlegung

(Dekomposition) der Stoffprobe über die Bindung Aufschluß gibt. In diesem Falle erfolgt auf Grund der dabei ermittelten Resultate die Anfertigung der Zeichnung auf dem Patronenpapier, welches als Webvorlage dient.

Wenn auf Grund der Zeichnung oder der Stoffprobe die Webvorlage auf dem Patronenpapier hergestellt ist, so ist die gegenseitige Lage von Kett- und Schußfäden, die Bindung, festgelegt.

Wesentlich schwieriger gestaltet sich natürlich das Festlegen dieser gegenseitigen Lage von Kett- und Schußfäden, wenn es sich um Buntweberei oder um die Herstellung von Doppelgeweben mit mehrfacher Kette und mehrfachem Schuß handelt. Die Erörterung dieser Frage muß indes hier vollständig ausscheiden, weil solche Gewebe nur in seltenen Fällen nachträglich durch Druck veredelt werden.

Aus der in der beschriebenen Weise hergestellten Webvorlage, durch welche die Bindung des zu webenden Baumwollstoffs festgelegt ist, läßt sich dann leicht ersehen, nach wieviel Kett- bzw. Schußfäden, von links nach rechts und von oben nach unten gezählt, eine Wiederholung des Musters eintritt, wie groß also der Kett- und Schußrapport ist. Daraus ergibt sich dann die Verteilung der Kettfäden in den Schäften und weiterhin die Art der Steuerung der Schäfte.

Die Verteilung der Kettfäden in den Schäften.

Der Kettrapport umfaßt jedesmal eine Gruppe von Kettfäden, innerhalb welcher eine Wiederholung des Musters oder der Figur, welche fortlaufend in der Breite des Gewebes wiederkehrt, nicht stattfindet. Eine andere Frage ist die, ob das Muster oder die Figur in sich gewisse Wiederholungen aufweist und ob also innerhalb dieser Kettfadengruppe solche Kettfäden vorhanden sind, welche bei allen Schußschlägen die gleiche Bewegung ausführen, also die gleiche Bindung erhalten sollen.

Wenn diese Frage zu verneinen ist, wenn also die Betrachtung des Schußrapports lehrt, daß die Bewegung aller zu einem Kettrapport gehörenden Kettfäden eine voneinander ganz unabhängige sein muß, und daß gleiche Bindungen der Kettfäden innerhalb des Kett-

rapports nicht vorkommen, so müssen zum Weben so viel Schäfte genommen werden, als in dem Kettrapport Kettfäden enthalten sind.

In jeden der Schäfte wird dann je ein gleichliegender Kettfaden aus sämtlichen Rapporten eingezogen. Zwei oder mehr Kettfäden desselben Rapporten werden aber in diesem Falle nicht in einem Schaft untergebracht. Auf diese Weise läßt sich dann die Bewegung der einzelnen Kettfäden eines Kettrapports während der Fachbildungen vollkommen unabhängig von allen übrigen Kettfäden desselben Kettrapports ausführen. Eine Abhängigkeit besteht dann nur zwischen den einzelnen gleichliegenden Kettfäden der verschiedenen Kettrapporte, welche sich über die ganze Gewebebreite erstrecken. Denn diese Kettfäden sind ja jedesmal in denselben Schaft eingezogen worden. Aber diese Abhängigkeit ist auch gerade beabsichtigt, weil die gleichliegenden Kettfäden der verschiedenen Rapporten stets die gleiche Bewegung ausführen und die gleiche Bindung erhalten sollen, um die periodische Wiederkehr des Musters zu erreichen.

Wenn dagegen die oben gestellte Frage zu bejahen ist, wenn also bei einer Webvorlage verschiedene Kettfäden innerhalb eines Kettrapports zum Teil die gleichen Bindungen aufweisen, so kann die Zahl der zum Weben dienenden Schäfte geringer sein, als die Zahl der Kettfäden, welche den Kettrapport bilden. In diesem Falle wird dann nicht nur je ein, sondern es werden mehrere Kettfäden jedes Rapporten, soweit sie bei den Schußschlägen gleiche Bindung haben, in einem Schaft untergebracht.

Mit der Frage, wieviel Schäfte zu einem Muster verwendet werden sollen, steht deshalb die weitere Frage des mit Rücksicht auf die Webvorlage möglichen und zweckmäßigen Einzugs der Kettfäden, d. h. die Frage, in welchen der hintereinander gestellten Schäfte jeder Kettfaden eingezogen werden soll, in engem Zusammenhange.

Man kann hauptsächlich folgende Einzüge unterscheiden:

1. Der fortlaufende glatte oder Geradedurch-Einzug.

2. Die unregelmäßigen (versetzten, verstreuten, gespitzten, zusammengesetzten usw.) Einzüge.

Bei dem Geradedurch-Einzug, welcher gewöhnlich gewählt wird, wenn die Zahl der Schäfte gleich der Zahl der zu einem Kettrapport gehörenden Kettfäden ist, wird der erste Kettfaden der Kette, von links nach rechts gezählt, in den vom Kettbaum aus gerechnet ersten der hintereinander gestellten Schäfte, der zweite in den zweiten Schaft und so der Reihe nach der nächstfolgende Kettfaden jedesmal in den nächstfolgenden Schaft eingezogen. Ist der letzte der Schäfte an der Reihe gewesen, so wird der nächstfolgende Kettfaden wieder in den ersten Schaft eingezogen und so die Kettfäden der Reihe nach in dem jedesmal folgenden Schaft untergebracht.

Soll z. B. ein Muster, dessen Kettrapport sich über vier Kettfäden erstreckt, mit vier Schäften gewebt werden, so wird bei geradem Einzug

der 1. Kettfaden in den 1. Schaft

„ 2.	„	„	2.	„
„ 3.	„	„	3.	„
„ 4.	„	„	4.	„
„ 5.	„	„	1.	„
„ 6.	„	„	2.	„

usw.

eingezogen, so daß also in dem

1. Schaft	der	1.	5.	9.	13.	17.	21.	usw.	Kettfäden
2.	„	„	2.	6.	10.	14.	18.	22.	„
3.	„	„	3.	7.	11.	15.	19.	23.	„
4.	„	„	4.	8.	12.	16.	20.	24.	„

enthalten ist.

Bei dieser Art des Einzuges entfallen demnach auf jeden Schaft eine gleich große Anzahl von Kettfäden. Wenn also in dem angezogenen Falle, bei dem ein Arbeiten mit vier Schäften angenommen wurde, ein Gewebe von 2800 Kettfäden hergestellt wird, so erhält jeder Schaft 700 Kettfäden.

An Stelle des fortlaufenden oder Geradedurch-Einzugs wird zuweilen ein unregelmäßiger (versetzter, verstreuter oder springender) Einzug gewählt, wenn dieser sich für eine leichte Steuerung der Schäfte günstiger erweist als der glatte Einzug. In den meisten Fällen aber wird der unregelmäßige Einzug gewählt, wenn bei einem Muster die

Kettfäden zum Teil innerhalb eines Rapports während aller Schußschläge gleiche Bindungen aufweisen (s. S. 63). Die dann in Betracht kommenden unregelmäßigen Einzüge, welche auf Grund dieser gleichartigen Bindungen gewählt werden, ermöglichen eine solche Verteilung der Kettfäden in den Schäften, daß eine Verminderung (Reduktion) der Schäfte gegenüber der Zahl der zu einem Kettrapport gehörenden Kettfäden eintreten kann. Naturgemäß erhalten dann bei solch unregelmäßigem Einzug die verschiedenen Schäfte eine ungleiche Anzahl von Kettfäden.

In der Verminderung der Schäfte, welche sich in dieser Weise auf Grund eines solchen sogenannten reduzierten Einzuges durchführen läßt, liegt ein erheblicher Fabrikationsvorteil, da im allgemeinen mit der Zahl der Schäfte die Schwierigkeit der Herstellung eines Musters steigt. Es sollen deshalb späterhin einige Beispiele angeführt werden, bei welchen man mit Vorteil den unregelmäßigen reduzierten Einzug verwendet. Bei den zunächst folgenden Beispielen aber, an welchen die zur Steuerung der Schäfte dienenden Mechanismen und die Art dieser Steuerungen erklärt werden sollen, ist der Einfachheit halber die Herstellung solcher Muster zugrunde gelegt, bei welchen die Zahl der Schäfte gleich der Zahl der zu einem Kettrapport gehörenden Kettfäden genommen wird, und bei welchen der Geradedurch-Einzug oder ein gesprungener Einzug in Frage kommt.

Steuerung der Schäfte während des Webprozesses.

Welche Mechanismen zur Steuerung der Schäfte während des Webprozesses verwendet werden, hängt in erster Linie davon ab, wieviel Schäfte mit Rücksicht auf das zu webende Muster zur Verwendung gelangen müssen. Je weniger Schäfte ein Muster erfordert, um so einfacher ist der Antriebsmechanismus.

Handelt es sich nur um eine geringe Anzahl, etwa bis zu sechs Schäften, so wird der Exzenterwebstuhl verwendet, bei welchem die Steuerung der Schäfte durch Exzenter vermittelt wird. Je nachdem, ob bei solchen Stühlen diese Antriebsvorrichtung innerhalb oder außerhalb des Webstuhlgestelles liegt, unterscheidet man Webstühle mit Innen-

tritt und Außentritt. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zwischen den einzelnen Systemen des Exzenterwebstuhles liegt darin, ob die Steuerung jedes einzelnen Schafes unabhängig von den übrigen Schäften erfolgen kann, oder ob ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis in der Bewegung der Schäfte besteht. Im ersteren Falle wird der Zug des Schafes durch den betreffenden Exzenter, der Gegenzug nach Aufhören der Wirkung des Exzenter durch eine Feder vermittelt. Im zweiten Falle sind je zwei Schäfte so untereinander verbunden, daß die Bewegungen der beiden Schäfte sich gegenseitig bedingen und ergänzen; in diesem Falle wird sowohl der Zug als auch der Gegenzug durch Exzenter ausgeübt (innere Gegenzugbewegung).

Ein zur ersten Klasse gehöriger Webstuhl wird durch Fig. 38, ein Webstuhl, bei welchem Zug und Gegenzug durch Exzenter bewirkt werden, durch Fig. 36 dargestellt.

Ein Webstuhl der letzteren Art wird ferner in seiner einfachsten Ausführungsform, wie er bei der Herstellung einfacher Gewebe sehr häufig in Anwendung kommt, durch die Fig. 49 (Schnittzeichnung) veranschaulicht. Die Steuerung der Schäfte erfolgt entweder direkt von der Schlagnasenwelle oder einer Vorgelegswelle (Exzenterwelle) aus, welche ihren Antrieb dann durch ein Zahnradgetriebe von der Schlagnasenwelle erhält. Durch entsprechende Auswahl der Zahnräder des dann erforderlich werdenden Getriebes läßt sich die relative Geschwindigkeit von Schlagnasenwelle und Exzenterwelle bestimmen. Es ist dieses von Wichtigkeit, da, wie später gezeigt werden wird, sich die Geschwindigkeit der Exzenterwelle nach dem in der Zahl der Fäden schwankenden Schußrapport zu richten hat. Unterhalb der Exzenterwelle und im Wirkungsbereich der auf dieser Welle sitzenden Exzenter befinden sich einarmige Hebel, deren Drehpunkte im Fußgestell des Webstuhles an der Kettbaumseite liegen. Diese einarmigen Hebel werden auch Tritte oder Tritthebel genannt, weil bei den entsprechend eingerichteten Handwebstühlen der Weber die Fachbildung durch Treten dieser Hebel mit dem Fuß zu bewirken hatte.

Der eine Tritthebel ruht in einem Bügel, welcher an dem zum Hebel gehörigen Schaft befestigt ist, so daß also bei einer Bewegung des Tritthebels nach unten der zugehörige Schaft gleichfalls nach unten gezogen wird. Die obere Leiste des Schaftes ist mittels Schnüren und Riemen an der einen Seite einer mit wulstförmigen Ringen versehenen Geschirrwalze befestigt, welche oberhalb des

entgegengesetzt, sind die Exzentrizitäten der beiden Exzenter, welche auf den beiden Tritthebeln arbeiten, entgegengesetzt zueinander gerichtet. Wenn dann bei der Drehung der Exzenterwelle der erste Tritthebel unter der Einwirkung des zu ihm gehörigen Exzentes die angenommene Bewegung nach unten ausführt, so befindet sich bei dem zweiten Tritthebel der Exzenter auf der dem Hebel ab-

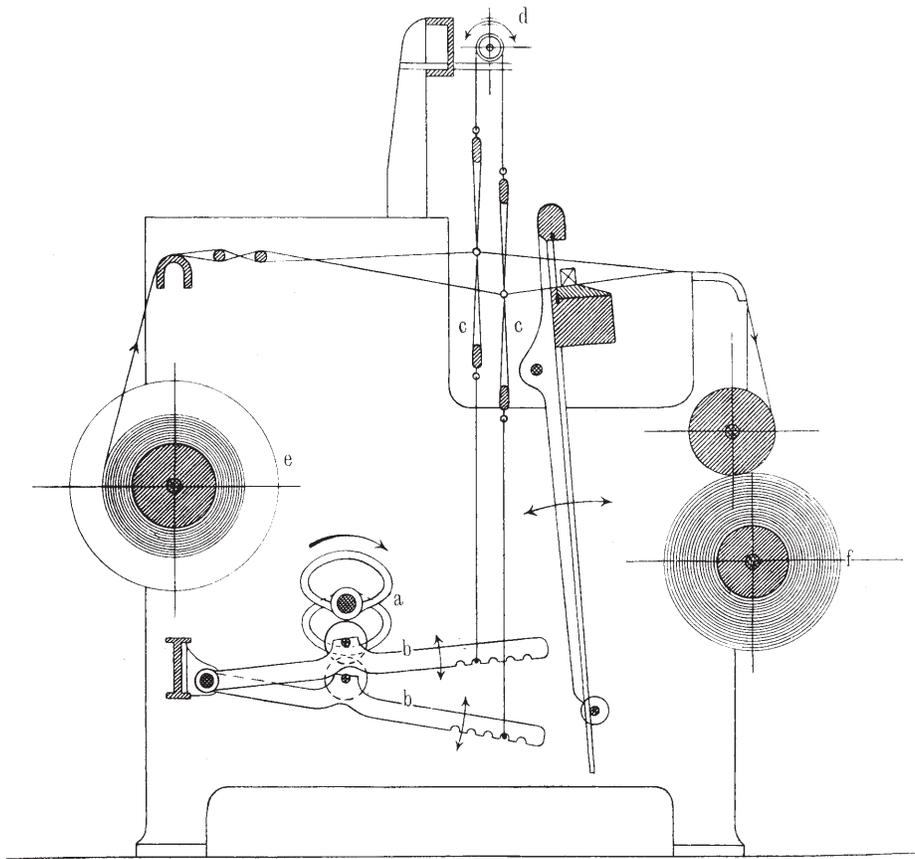


Fig. 49. Exzenterwebstuhl.

a Exzenterwelle mit Exzentern, *b* Tritthebel, *c* Schaft, *d* Geschirrwalze, *e* Kettbaum, *f* Zeugbaum.

Webstuhlgestelles drehbar gelagert ist. An der anderen Seite der Geschirrwalze ist in gleicher Weise der andere Schaft angeschnürt, welcher nach unten zu in der beim ersten Schaft angegebenen Weise mit dem zweiten Tritthebel in Verbindung steht. Wenn nun der erste Tritthebel sich nach unten bewegt, so wird, während der erste Schaft heruntergeht, der zweite mit ihm an der gemeinsamen Geschirrwalze sitzende Schaft hochgezogen. Damit der zweite Tritthebel dieser Bewegung des zweiten Schaftes kein Hindernis

gewendeten Seite der Exzenterwelle. Auf diese Weise kann der zu dem zweiten Tritthebel zugehörige Schaft dem durch den ersten Tritthebel über die Geschirrwalze hinweg ausgeübten Zuge folgen und hochgezogen werden. In ganz entsprechender Weise wie der Exzenterstuhl mit zwei Schäften, ist, sofern nicht der Gegenzug durch Federn erfolgt, der Stuhl mit vier und sechs Schäften eingerichtet. Auch hier arbeiten je zwei Tritthebel auf ein Schäftepaar, welches durch eine gemeinsame Geschirrwalze in Verbindung steht.

Die Geschirrwalzen, welche so das Verbindungsglied für je zwei Schäfte bilden, sind aber bei den mehrschäftigen Stühlen nicht sämtlich fest gelagert. Denn diese feste Lagerung der Geschirrwalze hat den Übelstand, daß die Zahl der Muster, welche sich auf einem so gebauten Webstuhl herstellen läßt, ziemlich beschränkt ist, weil die durch eine Geschirrwalze zusammenhängenden Schäfte dann bei jeder Fachbildung eine gegensätzliche Stellung zueinander einnehmen müssen, so daß die Kettfäden dieser beiden Schäfte bei keiner Fachbildung gleichzeitig im

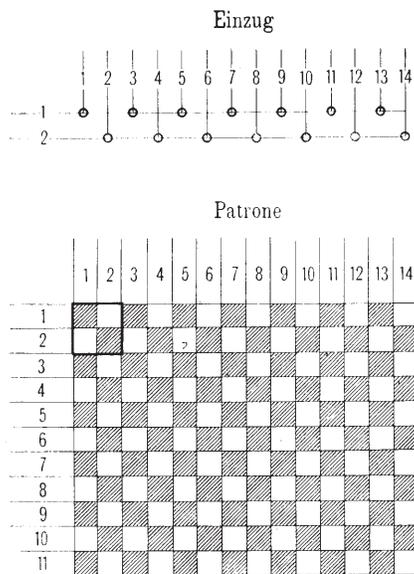


Fig. 50. Webvorlage für ein Gewebe mit Leinwandbindung.

Oberfach oder Unterfach sein können, wie dieses doch die Art der Bindung bei vielen Mustern vorschreibt.

Diese Abhängigkeit würde bei den so verschiedenartigen Anforderungen in bezug auf die Bindung der Muster sehr störend sein. Um sie bis zu einem gewissen Grade aufzuheben, sind die Geschirrwalzen zum Teil nicht in einem festen Lager, sondern in einer Schlittenführung beweglich gelagert und je zwei Geschirrwalzen nochmals durch Riemen verbunden, welche über drehbar gelagerte Rollen geführt werden¹⁾. Bei einer solchen Einrichtung können, wenn die Bindung es erfordert, auch zwei an einer gemeinsamen Geschirrwalze befestigte Schäfte bei entsprechen-

¹⁾ Ernst Müller, Handbuch der Weberei, S. 565.

der Anordnung der Exzenter, z. B. gleichzeitig heruntergezogen werden, ohne daß die Schnürung durchreißt. Denn in diesem Falle wird die beweglich gelagerte Geschirrwalze, an welcher diese beiden Schäfte befestigt sind, in der Schlittenführung etwas heruntergezogen, während die andere Geschirrwalze ebenso wie der zugehörige betreffende Schaft, dessen Kettfäden ins Oberfach gehen sollen, entsprechend höher steigt.

Die Exzenter, welche bei dem Weben der verschiedenen Gewebearten verwendet werden, haben natürlich eine ganz verschiedene Form. Mehrere solche Exzenterformen finden sich unter dem Webstuhl auf Fig. 38.

Gewebebindungen, die auf dem Exzenterstuhl hergestellt werden. Ein Gewebe, bei welchem die Verflechtung von Kett- und Schußfäden in der denkbar einfachsten Weise erfolgt, entsteht bei Zugrundelegung der Webvorlage Fig. 50, bei welcher, wie bei allen übrigen Webvorlagen dieses Buches, die hochliegenden Kettfäden dunkel gezeichnet sind. Bei dieser Bindungsart, welche bei Baumwollgeweben als Leinwandbindung (bei Wollgeweben als Tuchbindung und bei Seidenstoffen als Taffetbindung) bezeichnet wird, umfaßt der Kett- und Schußrapport nur je zwei Fäden. Da also eine Wiederholung des Musters (wenn man die einfache Bindungsart so bezeichnen darf) nach je zwei Kettfäden eintritt, so kann der Exzenterstuhl mit zwei Schäften verwendet werden. Da ferner der Schußrapport zwei Schußfäden umfaßt, so werden die Exzenter direkt auf die Schlagnasenwelle gesetzt, weil die Geschwindigkeit dieser Schlagnasenwelle im vorliegenden Falle für die Arbeit der Exzenter gerade paßt. Denn die Kurbelwelle bewegt sich stets doppelt so schnell wie die Schlagnasenwelle. Während also die Kurbelwelle sich zweimal umdreht, die Weblade also zweimal hin und her schwingt, gelangen dann bei der einmaligen Umdrehung der Schlagnasenwelle die beiden auf dieser Welle sitzenden Exzenter zur Wirksamkeit und rufen die erforderlichen beiden Fachbildungen hervor, während gleichzeitig die auf der Schlagnasenwelle sitzenden beiden Schlagnasen die Bewegung des Webschützens bei diesen beiden Fachbildungen

durch Beeinflussung der Schlagapparate bewirken.

Der Webprozeß für ein Gewebe nach Vorlage (Fig. 50) gestaltet sich nun auf dem Exzenterstuhl folgendermaßen. Die geschlichtete Kette, welche die vorgeschriebene Anzahl Kettfäden von der vorher bestimmten Garnnummer enthält, wird in zwei Schäfte oder Doppelschäfte eingezogen, und zwar wird der

1. Kettfaden in dem 1. Schaft bzw. Doppelschaft	
2. " " " 2. " " "	
3. " " " 1. " " "	
4. " " " 2. " " "	
	usw.

untergebracht, so daß in dem

1. Schaft der 1. 3. 5. 7. 9. 11. usw. Kettfaden	
2. " " 2. 4. 6. 8. 10. 12. " "	

enthalten ist.

Je zwei Kettfäden dieser Kette werden dann weiter gemeinsam durch die Öffnungen des Riets geführt.

Nachdem Kettbaum und Geschirr in der früher beschriebenen Weise in dem Webstuhl angeordnet und die Schäfte an den Geschirrwalzen angeschnürt und mit den zugehörigen Tritthebeln verbunden sind, kann der Webprozeß beginnen. Während desselben wird abwechselnd der 1. und 2. Schaft durch die Einwirkung der Exzenter auf die Tritthebel heruntergezogen, während gleichzeitig jedesmal der Gegenschäft mit den in ihm untergebrachten Kettfäden ins Oberfach kommt. Durch das bei der Spaltung der Kettfäden entstehende Fach wird jedesmal der Schützen mit dem sich abwickelnden Schußfaden geschleudert. Auf diese Weise entsteht durch den Webprozeß ein Gewebe nach Webvorlage Fig. 50, wie es sich unter Stoffprobe Nr. 1 findet.

Die folgende Webvorlage stellt eine schon etwas kompliziertere Bindung vor, welche zur Klasse der Körperbindungen gehört. Diese Bindungsart, welche eine unendliche Mannigfaltigkeit der verschiedensten Bindungen umfaßt¹⁾, spielt in der Weberei und namentlich bei der Herstellung der Baumwollstoffe, welche durch Drucken veredelt werden sollen, eine wichtige Rolle (Croisé, Barchent, Biber usw.). Allen Körperbindungen ist gemeinsam, daß durch die fortlaufende Bindung des jedesmal

¹⁾ G. Hermann Oelsner. „Die deutsche Webeschule“, S. 339 ff.

nächsten Kettfadens auf der Oberfläche des Gewebes eine schräge Linie hervorgebracht wird, welche nach der einen oder anderen Seite des Gewebes erhaben heraustritt.

Man unterscheidet zunächst einseitigen und Doppelkörper, je nachdem, ob die hochstehende Rippe vorwiegend auf der einen Seite, oder in gleicher Weise auf beiden Seiten

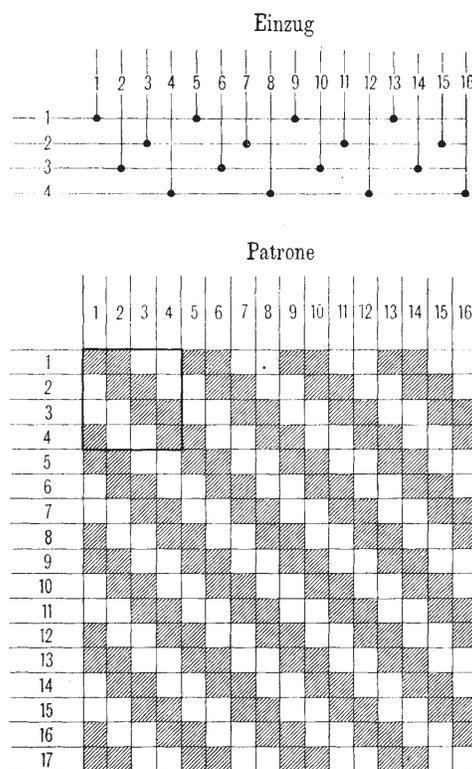


Fig. 51. Webvorlage für einen vierschäftigen Doppelkörper mit gesprungenem Einzug.

des Gewebes zur Geltung kommt. Man unterscheidet ferner Kettkörper und Schußkörper je nachdem, ob auf der rechten Seite der Körper durch die Kett- oder Schußfäden gebildet wird. Endlich teilt man die Körperbindungen noch nach der Zahl der zum Kett- und Schußrapport gehörenden Fäden in 3-, 4-, 5- usw. bindigen oder schäftigen Körper ein.

Die Webvorlage (Fig. 51) stellt einen vierschäftigen Doppelkörper vor, da der Kett- und Schußrapport je vier Fäden umfaßt, und der Körper auf beiden Seiten des Gewebes in gleicher Weise in die Erscheinung tritt. Wie die Webvorlage zeigt, kommen innerhalb des Kettrapports bei den Kettfäden solche Bindungen nicht vor, welche während der vier Schußschläge gleich wären. Es müssen

deshalb vier Schäfte zum Weben des Musters verwendet werden. Hierzu dient der Exzenterstuhl mit vier Schäften. Wird ein fortlaufender Einzug der Kettfäden gewählt, so müssen bei dem Exzenterstuhl die beiden Geschirrwalzen in der früher beschriebenen Weise in Schlittenführungen beweglich und unter sich verbunden sein, weil bei den Fachbildungen für die vorliegende Körperbindung (Fig. 51) die beiden an derselben Geschirrwalze befestigten Schäfte dann zum Teil gleichzeitig nach oben oder unten gezogen werden müssen, um die in ihnen untergebrachten Kettfäden gleichzeitig in das Oberfach oder Unterfach zu bringen. Es läßt sich aber in dem vorliegenden Falle auch der Exzenterstuhl verwenden, bei welchem beide Geschirrwalzen fest gelagert sind, wenn statt des fortlaufenden der gesprungene Einzug gewählt wird. Denn dann verlangt die Webvorlage (Fig. 51) bei allen Fachbildungen gegensätzliche Steuerung des ersten zum zweiten und des dritten zum vierten Schaft, wie es der Arbeitsweise des einfachen Exzenterstuhles entspricht. Es ist deshalb bei der folgenden Beschreibung der Herstellung des Gewebes nach der Webvorlage der gesprungene Einzug¹⁾ der Kettfäden angenommen worden.

Zu diesem Zwecke wird der

1. Kettfaden jedes Rappports in den 1. Schaft
 2. " " " " 3. "
 3. " " " " 2. "
 4. " " " " 4. "
- eingezogen.

- | | | |
|----------------|---|---|
| 1. Fachbildung | { | der 1. Schaft mit dem 1., 5., 9. usw. Kettfaden |
| | | und 3. " " " 2., 6., 10. " " |
| 2. " | { | der 3. " " " 2., 6., 10. " " |
| | | und 2. " " " 3., 7., 11. " " |
| 3. " | { | der 2. " " " 3., 7., 11. " " |
| | | und 4. " " " 4., 8., 12. " " |
| 4. " | { | der 1. " " " 1., 5., 9. " " |
| | | und 4. " " " 4., 8., 12. " " |
| 5. " | | die Schäfte mit Kettfäden wie bei der 1. Fachbildung usw. |

hochgezogen werden.

¹⁾ Dieser Einzug empfiehlt sich im vorliegenden Falle für das Weben des in Frage stehenden Doppelkörpers auch aus dem Grunde, weil dann nach Änderung der Schnü- rung an der Geschirrwalze dasselbe Geschirr ohne Änderung des Einzuges zur Herstellung von Leinwandbindung verwendet werden kann. Zu diesem Zwecke werden, wenn die letztere Bindung eingestellt werden soll, der 1. und 2. Schaft einerseits und der 3. und

Bei diesem gesprungenen Einzug wird also in dem

1. Schaft der 1., 5., 9., 13. usw. Kettfaden
2. " " 3., 7., 11., 15. " "
3. " " 2., 6., 10., 14. " "
4. " " 4., 8., 12., 16. " "

untergebracht.

Der Schußrapport umfaßt vier Schußfäden. Die Exzenter, welche die entsprechende Form erhalten, müssen in diesem Falle auf eine Welle gesetzt werden, welche sich mit ein Viertel der Geschwindigkeit der Kurbelwelle dreht, weil während einer Umdrehung der Exzenterwelle vier Fachbildungen stattfinden müssen, bei denen die Kurbelwelle je eine Umdrehung machen muß.

Die Exzenter können daher in diesem Falle nicht auf die Schlagnasenwelle gesetzt werden, sondern sie müssen auf eine Welle kommen, welche ihren Antrieb von der Schlagnasenwelle erhält, und für welche die Antriebsräder so gewählt werden, daß sich die Exzenterwelle mit der halben Geschwindigkeit der Schlagnasenwelle dreht. Da diese wieder stets die halbe Umdrehungsgeschwindigkeit der Kurbelwelle hat, so ist bei der angegebenen Antriebsart das für den jetzt in Betracht kommenden Webprozeß geforderte Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Kurbelwelle und Exzenterwelle, nämlich das Verhältnis 4:1, erreicht.

Die Exzenter, welche auf den vier Tritthebeln bei der Herstellung der Webvorlage, Fig. 51, arbeiten, sind so geformt, daß bei der

4. Schaft andererseits als Doppelschaft verbunden. Die so entstehenden beiden Doppelschäfte werden nur an einer Geschirrwalze angeschnürt. Nach der erfolgten Vereinigung der einfachen Schäfte ist der Einzug der Kettfäden in das Geschirr ein fortlaufender geworden, wie sich aus einer einfachen Betrachtung ergibt. Beim Weben mit einem solchen Geschirr auf einem zweisehäftigen Exzenterstuhl entsteht dann ein Gewebe mit Leinwandbindung.

Das auf diese Weise entstehende Gewebe findet sich unter Stoffprobe Nr. 2.

Die Zahl der verschiedenen Muster und Ge-

endlich groß. Hier konnte es natürlich nur darauf ankommen, an einzelnen Beispielen die Methoden der Herstellung der Baumwollstoffe

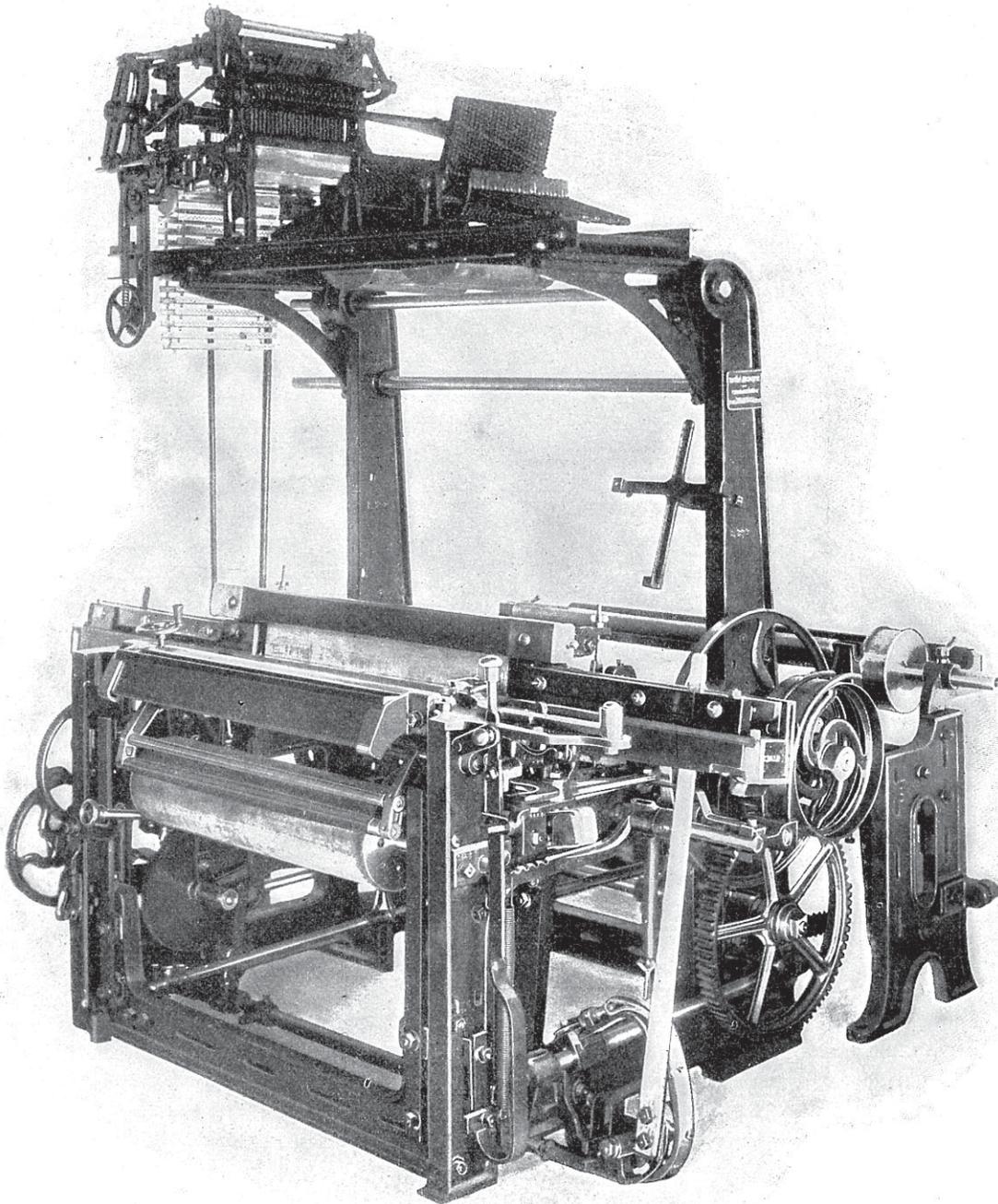


Fig. 52. Webstuhl mit Schaftmaschine. Elsässische Maschinenbaugesellschaft.

webbindungen, welche mit Hilfe des Exzenterwebstuhles unter Verwendung von sechs bis acht Schäften hergestellt werden können, ist un-

in der Weberei zu erläutern und dabei zu zeigen, wie die Aufgabe der Weberei bei steigender Komplikation der Gewebebindung gelöst wird.

Doppelhubmaschine ist, so geregelt, daß während zweier Umdrehungen der Kurbelwelle (also während zweier Schußanschläge) einmal das obere und einmal das untere Messer an die oberen bzw. unteren Platinen herantritt und solche mitnimmt, soweit diese nicht mit Rücksicht auf die Art der beabsichtigten Fachbildung dem Einfluß des Messers entzogen werden sollen. Diese Entfernung aus dem Bereich des Messers ist ein sehr wesentlicher Punkt, denn sie ist für diejenigen Platinen notwendig, deren zugehörige Schäfte bei der betreffenden Fachbildung nicht hochgezogen werden sollen, weil die in ihnen untergebrachten Kettfäden im Unterfach zu bleiben haben. Die Entfernung der in Frage kommenden Platinen aus dem Wirkungsbereich des Messers erfolgt durch Hochheben mittels runder, eiserner, mit einem viereckigen Kopfe versehener Stifte, der sogenannten Platinenstifte, von denen sich je einer dicht unterhalb einer Platine in der Nähe der Nase befindet. Sämtliche Platinenstifte sind in mit runden Löchern versehenen Rosten geführt, so daß sie in senkrechter Richtung frei beweglich sind und mit ihrem viereckigen Kopf im Ruhezustande auf der oberen Seite des Rostes aufliegen. Die Länge der Platinenstifte ist so bemessen, daß die Enden sämtlicher Stifte in einer Ebene liegen. Auf diese Weise gehören, da die Köpfe der Platinenstifte sich dicht unter den Platinen befinden, zu den 16 oberen Platinen 16 lange und zu den 16 unteren Platinen 16 kurze Platinenstifte.

Es können nun, je nachdem ob das obere oder untere Platinenmesser arbeitet, beide Platinenstifte, welche sich unter den zu einem Schaft gehörigen beiden Platinen befinden, dazu dienen, die Fachbildung zu beeinflussen. Demnach kann also die Bewegung des 1. Schaftes sowohl von dem 1. langen als auch dem 1. kurzen Platinenstift, die des 2. Schaftes von dem 2. langen und dem 2. kurzen Platinenstift usw. vermittelt werden. Zu dem 16. Schaft gehört der 16. lange und der 16. kurze Platinenstift der Schaftmaschine. Ob der lange oder kurze Platinenstift die Bewegung des zugehörigen Schaftes beeinflußt, hängt davon ab, von welchem Platinenmesser die Fachbildung ausgeht. Tritt bei einer

Fachbildung das obere Messer in Tätigkeit, so muß die Beeinflussung der Fachbildung durch den zugehörigen langen Platinenstift erfolgen, tritt dagegen das untere Messer bei einer Fachbildung in Funktion, so muß eine Mitwirkung bei derselben von dem zugehörigen kurzen Platinenstift ausgehen.

Sollen bei einer Fachbildung z. B. die Kettfäden, welche sich im 2., 7. und 10. Schaft befinden, im Unterfach bleiben, so müssen unter der weiteren Voraussetzung, daß die Fachbildung von dem oberen Messer ausgeht, der 2., 7. und 10. lange Platinenstift in die Höhe geschoben werden, damit die 2., 7. und 10. oberen Platinen dem Wirkungsbereich des oberen Messers entrückt werden.

Das Hochschieben der betreffenden Platinenstifte erfolgt nun bei der Schaftmaschine ganz automatisch durch ein Druckorgan mittels einer Papier- oder Holzscheibe, in welcher für diejenigen Platinenstifte, die keine Änderung ihrer Lage erfahren sollen, weil die zugehörigen Schäfte bei der betreffenden Fachbildung hochgezogen werden sollen, runde Löcher vorgesehen sind, die einen etwas größeren Durchmesser als die Platinenstifte haben. Beim Druck der Scheibe rutschen infolgedessen die Platinenstifte, für welche Löcher vorhanden sind, durch dieselben hindurch, so daß die Lage dieser Platinenstifte und der zugehörigen Platinen trotz des Druckes der Scheibe keine Änderung erleidet, die Platinen vom Messer erfaßt und die zugehörigen Schäfte hochgezogen werden. Dagegen werden diejenigen Platinenstifte, für welche an den Druckstellen der Scheibe keine Löcher vorhanden sind, in die Höhe geschoben, so daß die zugehörigen Platinen dem Wirkungsbereich des Messers entzogen werden und die Kettfäden der zugehörigen Schäfte im Unterfach bleiben.

Um die oben als Beispiel angegebene Fachbildung, bei welcher von den in 16 Schäften verteilten Kettfäden die Fäden des 2., 7. und 10. Schaftes im Unterfach bleiben sollten, herbeizuführen, müßte also eine Druckscheibe verwendet werden, auf welcher für die Enden der 16 Platinenstifte mit Ausnahme des 2., 7. und 10. Platinenstiftes Löcher vorgesehen sind. Mit einer solchen Scheibe, die, je nachdem ob die Fachbildung von dem oberen oder

unteren Platinenmesser ausgeht, gegen die Enden der oberen oder unteren Platinenstifte im geeigneten Moment zu drücken wäre, würde die gewünschte Fachbildung zu erreichen sein. Denn durch den Druck der Scheibe würde bei der durch das eine oder andere Messer eingeleiteten Fachbildung die 2., 7., 10. obere oder untere Platine jedesmal so hoch geschoben werden, daß das Platinenmesser diese Platinen nicht erfassen kann und die Kettfäden des 2., 7. und 10. Schaftes im Unterfach bleiben.

Die beim kontinuierlichen Arbeiten auf der Hattersleyschaftmaschine verwendeten Scheiben sind so groß bemessen, daß nicht nur die Enden der langen oder der kurzen Platinenstifte, sondern gleichzeitig die Enden sämtlicher 32 Stifte durch die Scheibe überdeckt werden.

Auf einer Druckscheibe sind daher auch stets die der Auslösung von zwei aufeinander folgenden Fachbildungen entsprechenden Löcher nebeneinander eingeschlagen, da die oberen und unteren Platinen und damit die zugehörigen langen und kurzen Platinenstifte abwechselnd in Wirksamkeit zu treten haben. Wird nun die so für zwei Fachbildungen in entsprechender Weise vorbereitete und gelochte Scheibe bei der Einleitung der Fachbildung gegen die Enden der Platinenstifte gedrückt, so wird sowohl ein Teil der langen als auch der kurzen Platinenstifte durch die vorhandenen Löcher rutschen, während der andere Teil der Stifte in die Höhe geschoben wird. Beide Serien von Platinenstiften (die langen und die kurzen) werden beim Druck der Scheibe also gleichzeitig die Bewegungen ausführen, welche für zwei aufeinander folgende Fachbildungen in Betracht kommen. Welche der beiden Stiftserien aber die Fachbildung tatsächlich beeinflußt, hängt, wie schon hervorgehoben, davon ab, welches der beiden Platinenmesser die Fachbildung einleitet. Geht die Fachbildung von dem oberen Messer aus, so ist ja die Bewegung der langen Platinenstifte und der zugehörigen Platinen maßgebend, während die durch den Druck der Scheibe bedingte gleichzeitige Bewegung der kurzen Platinenstifte, sowie der zugehörigen unteren Platinen in diesem Falle gleichgültig ist, weil

in dem Augenblicke das zugehörige untere Messer von den Nasen der unteren Platinen weit entfernt ist.

Im umgekehrten Falle, wenn das untere Messer die Fachbildung einleitet, kommt nur die Bewegung der kurzen Platinenstifte und der unteren Platinen in Betracht, während die gleichzeitig vor sich gehende Bewegung der langen Platinenstifte und der oberen Platinen für die dann vor sich gehende Fachbildung keine Rolle spielt. Für den richtigen Beginn und die richtige Reihenfolge der Fachbildungen ist es natürlich notwendig, daß stets der Teil der Druckscheibe, welcher die gewollte Fachbildung auslösen soll, sich unter denjenigen Platinenstiften befindet, welche die gerade vor sich gehende Fachbildung beeinflussen.

Um ein Gewebemuster mit größerem Schußrapport, wie dieses die Aufgabe der Schaftmaschine ist, herzustellen, ist nun eine ganze Reihe solcher Druckscheiben erforderlich, welche nacheinander bei der Fachbildung mitzuwirken haben. Beträgt der Schußrapport bei einem Muster z. B. 16 Fäden, so müssen (da bei der Hattersleymaschine für je zwei Schußschläge eine Druckscheibe ausreicht) acht solcher Scheiben angefertigt werden, für welche gewöhnlich 2 mm dicke Pappkarten verwendet werden. In diese Pappkarten werden mit einer Maschine (Kartenschlagmaschine) die Löcher der Reihe nach in der richtigen Folge der Schußschläge unter Beachtung des oben ermittelten Grundsatzes geschlagen, daß, wenn bei einer Fachbildung die Kettfäden eines Schaftes gehoben werden sollen, in der Pappkarte an der Druckstelle des zum Schaft gehörigen, bei der Fachbildung arbeitenden Platinenstiftes ein Loch vorgesehen werden muß. Die unter Beobachtung dieses Grundsatzes hergestellten Scheiben werden dann in der Reihenfolge aneinander geschnürt, wie die Schußschläge, für welche sie die erforderliche Fachbildung auslösen, aufeinander folgen. Die achte Karte wird mit der ersten Karte zusammengeschnürt, so daß diese acht Karten eine endlose Kette bilden, wie es der periodischen Wiederkehr des Musters nach Ablauf des Schußrapports entspricht.

Um die Fachbildung mechanisch mittels dieser Scheibenkette auszulösen, wird als

Druckorgan ein achtseitiger, unterhalb der Platinenstifte gelagerter prismatischer Zylinder verwendet (Fig. 53), auf welchen die für das Webmuster in der beschriebenen Weise hergestellte Kartenkette nach Einstellung des Stuhles so gelegt wird, daß der erste Teil der ersten Karte bei der ersten Fachbildung zur Wirkung gelangt. In dem Körper des Druckzylinders befinden sich an den Druckstellen sämtlicher Platinenstifte unter den Druckscheiben etwa 2 cm tiefe zylindrische Löcher von entsprechendem Durchmesser, in welche die Platinenstifte beim Druck des Zylinders hineinrutschen, sofern an den betreffenden Druckstellen auch Löcher in der Pappkarte vorhanden sind.

Unter dem Einfluß einer auf der Kurbelwelle exzentrisch sitzenden Scheibe schwingt der Druckzylinder während jeder Fachbildung einmal hin und her. Bei dem Hingange drückt der Zylinder die nach oben gerichtete Scheibe der Kartenkette, welche die gerade vor sich gehende Fachbildung beeinflussen soll, gegen die Enden der Platinenstifte. Während des Rückganges des Zylinders fallen die gehobenen Platinenstifte durch ihr eigenes Gewicht zurück, bis sie mit ihren Köpfen auf der oberen Seite der Roste aufliegen, so daß die Enden sämtlicher Platinenstifte sich wieder in einer Ebene befinden, wenn der Druckzylinder bei der Umkehr sich ihnen wieder nähert.

Außer der Hubbewegung führt der Druckzylinder eine Schaltbewegung aus, welche durch ein mit dem unteren Platinenmesser in Verbindung stehendes Schaltwerk betätigt wird. Nach je zwei Schußschlägen führt der Zylinder unter der Einwirkung dieses Schaltwerkes eine kurze Drehung aus, durch welche die Pappscheibe, welche die beiden nächsten Fachbildungen auszulösen hat, den Enden der Platinenstifte gegenübergestellt wird.

Außer der Hattersleyschaftmaschine gibt es noch eine ganze Reihe verschiedener Konstruktionen, von welchen die Hodgson- und die Schönherrsche Schaftmaschine die bekanntesten sind¹⁾. In den Einzelheiten der Aus-

führung und Konstruktion bestehen zwischen den einzelnen Systemen natürlich weitgehende Verschiedenheiten. So arbeitet die Hodgsonmaschine nur mit einer Reihe Platinenstifte. Die Platinen sind in diesem Falle mit Doppelnasen versehen, an welchen sie bei Einleitung der Fachbildung abwechselnd von dem oberen und unteren Schaufelmesser erfaßt werden. Im Zusammenhange hiermit steht dann die Tatsache, daß nur für die Fachbildungen, welche von dem unteren Schaufelmesser ausgehen und bei welchen also die Platinen der hochzuziehenden Schäfte an den nach unten gerichteten Nasen erfaßt werden, die Pappkarten nach dem für die Hattersleysmaschine aufgestellten Grundsatz geschlagen werden, nämlich daß dem zu hebenden Kettfaden und Schaft in der Pappkarte ein Loch für den zum Schaft gehörigen Platinenstift entspricht. Bei den Fachbildungen aber, welche bei der Hodgsonmaschine von den oberen Schaufelmessern ausgehen und bei welchen die Platinen der hochzuziehenden Schäfte an den nach oben gerichteten Nasen erfaßt werden, müssen die Pappkarten nach dem Grundsatz geschlagen werden, daß dem zu hebenden Kettfaden in der Karte kein Loch, sondern eine volle Druckstelle für den zum Schaft gehörigen Platinenstift entspricht. Es leuchtet dies ohne weiteres ein; denn wenn in diesem Falle an der Druckstelle ein Loch in der Pappkarte vorgesehen wäre, so würde sich der Platinenstift beim Druck der Pappkarte nicht genügend heben und die nach oben gerichtete Nase der Platine nicht in den Wirkungsbereich des oberhalb vorbei streichenden Messers hineinkommen.

Wenn also auch in den Einzelheiten der Ausführung eine Reihe von Verschiedenheiten zwischen den verschiedenen Systemen obwaltet, so herrscht doch bei allen Schaftmaschinen der gleiche Grundgedanke, nämlich durch die Art der Verteilung der runden Löcher in den Druckscheiben die Lage der Platinenstifte und dadurch die der zugehörigen Platinen so zu beeinflussen, daß durch die Wirkung des Messers die ins Auge gefaßte Fachbildung herbeigeführt wird.

¹⁾ G. Hermann Oelsner, „Die deutsche Web-
schule“, S. 641 u. 650.

Die für die Hattersleymaschine gegebenen eingehenden Erläuterungen mögen im übrigen genügen, um die Konstruktion und Arbeits-

weise der Schaftmaschinen im einzelnen zu illustrieren.

Als Beispiel für die Herstellung eines Gewebes auf der Schaftmaschine soll die Herstellung eines Kreppgewebes mit Hilfe der Hattersleyschaftmaschine erläutert werden. Die Webvorlage ist in Fig. 54, das entsprechende Gewebe unter Stoffprobe Nr. 3 vorgeführt. Da innerhalb des zwölf Fäden umfassenden Kettrapports Kettfäden mit während des ganzen Schußrapports gleichartiger Bindung nicht vorkommen, so ist der fortlaufende Einzug gewählt worden. Es sind daher zum Weben des Musters so viel Schäfte erforderlich, als der Kettrapport Kettfäden umfaßt. Von den zwölf Schäften, die infolgedessen zur Anwendung kommen, enthält der

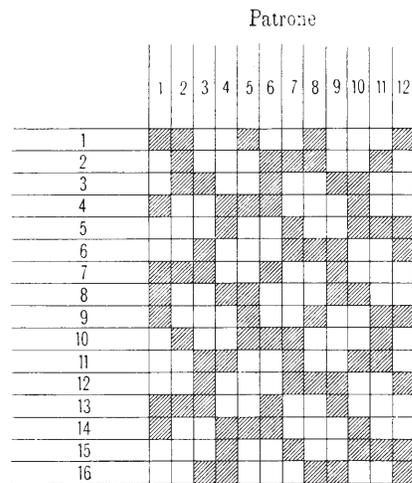
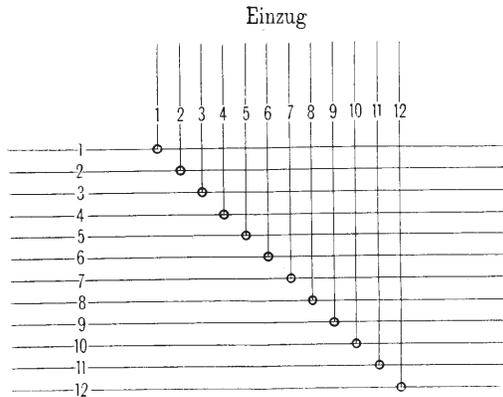


Fig. 54. Webvorlage für ein Kreppgewebe mit fortlaufendem Einzug.

1. Schaft den 1., 13., 25., 37. usw. Kettfaden
2. " " 2., 14., 26., 38. " "
3. " " 3., 15., 27., 39. " "
4. " " 4., 16., 28., 40. " "
5. " " 5., 17., 29., 41. " "
6. " " 6., 18., 30., 42. " "
7. " " 7., 19., 31., 43. " "
8. " " 8., 20., 32., 44. " "
9. " " 9., 21., 33., 45. " "
10. " " 10., 22., 34., 46. " "
11. " " 11., 23., 35., 47. " "
12. " " 12., 24., 36., 48. " "

Der Schußrapport umfaßt 16 Schußfäden. Um die Fachbildung in der der Webvorlage entsprechenden Weise zu beeinflussen, werden die Pappkarten auf der Kartenschlagmaschine nach dem bei der Hattersleymaschine geltenden Grundsatz geschlagen, daß der Hebung des Kettfadens bzw. Schaftes ein Loch an der Druckstelle für den zugehörigen arbeitenden Platinenstift entsprechen muß. Da es sich um 16 verschiedene Fachbildungen während des Schußrapports handelt und bei der Hattersleymaschine für die Auslösung von je zwei Fachbildungen eine Druckscheibe in Betracht kommt, so sind in diesem Falle acht Pappkarten erforderlich.

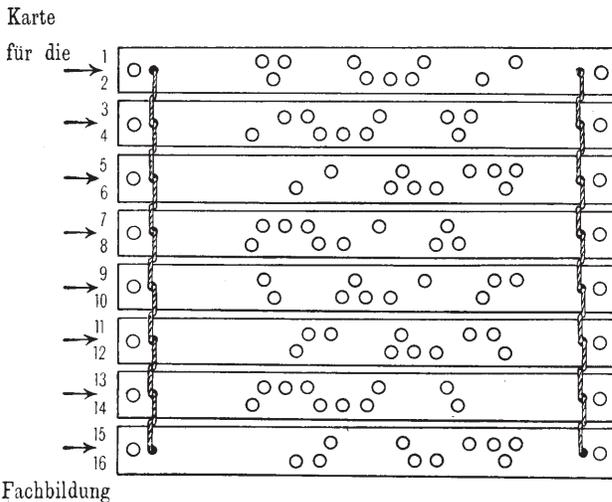


Fig. 55. Kartenkette für das Kreppgewebe lt. Webvorlage Fig. 54.

Es müssen nun, entsprechend der Webvorlage Fig. 54,

in der 1. Pappkarte	$\left\{ \begin{array}{l} \text{für die 1. Fachbildung} \\ \text{„ „ 2. „} \\ \text{„ „ 3. „} \\ \text{„ „ 4. „} \\ \text{„ „ 5. „} \\ \text{„ „ 6. „} \\ \text{„ „ 7. „} \\ \text{„ „ 8. „} \\ \text{„ „ 9. „} \\ \text{„ „ 10. „} \\ \text{„ „ 11. „} \\ \text{„ „ 12. „} \\ \text{„ „ 13. „} \\ \text{„ „ 14. „} \\ \text{„ „ 15. „} \\ \text{„ „ 16. „} \end{array} \right.$	Löcher für den	1., 2., 5., 8., 12.	Platinenstift
„ „ 2. „		„ „ „ 2., 6., 7., 8., 11.	„	
„ „ 3. „		„ „ „ 2., 3., 6., 9., 10.	„	
„ „ 4. „		„ „ „ 1., 4., 5., 6., 10.	„	
„ „ 5. „		„ „ „ 4., 7., 10., 11., 12.	„	
„ „ 6. „		„ „ „ 3., 7., 8., 9., 12.	„	
„ „ 7. „		„ „ „ 1., 2., 3., 6., 9.	„	
„ „ 8. „		„ „ „ 1., 4., 5., 9., 10.	„	
		„ „ „ 1., 5., 8., 11., 12.	„	
		„ „ „ 2., 5., 6., 7., 11.	„	
		„ „ „ 3., 4., 7., 10., 11.	„	
		„ „ „ 3., 7., 8., 9., 12.	„	
		„ „ „ 1., 2., 3., 6., 9.	„	
		„ „ „ 1., 4., 5., 6., 10.	„	
		„ „ „ 4., 7., 10., 11., 12.	„	
		„ „ „ 3., 4., 8., 9., 12.	„	

geschlagen werden.

Diese acht Pappkarten werden aneinander angeschnürt (Fig. 55) und die 1. Pappkarte mit der 8. so verbunden, daß alle acht Karten eine endlose Kette bilden. Dann wird diese Kette so auf den Druckzylinder der Schaftmaschine geschoben, daß die Karte, welche für die Auslösung der 1. und 2. Fachbildung dienen soll, auf die nach oben gerichtete Druckfläche des Zylinders gelegt wird. Der Webstuhl ist zuvor so eingestellt worden, daß diejenige Reihe von Platinenstiften zuerst in Wirksamkeit tritt, unter welcher der für die Auslösung der ersten Fachbildung vorgesehene Teil der ersten Druckscheibe sich befindet. Bei der ersten Fachbildung wird dann unter dem Einfluß der ersten Druckscheibe (abgesehen von der anderen jetzt nicht in Betracht kommenden Platinenstiftserie) der

1., 2., 5., 8., 12. Stift

der für die erste Fachbildung maßgebenden Platinenstiftserie in die vorgesehenen Löcher der 1. Karte und von hier in den Körper des Druckzylinders hineinrutschen.

Infolgedessen werden trotz der Bewegung des Druckzylinders die zugehörige

1., 2., 5., 8., 12. Platine

in ihrer Lage verharren und von dem arbeitenden Messer zur Seite gezogen. Dabei werden der

1., 2., 5., 8., 12. Webschaft

mit den in ihnen enthaltenen Kettfäden hochgezogen.

In entsprechender Weise werden beim Fortschreiten des Webprozesses bei der 2. Fachbildung der 2., 6., 7., 8., 11. Schaft

3.	„	„	2., 3., 6., 9., 10.	„
16.	„	„	3., 4., 8., 9., 12.	„
17.	„	„	1., 2., 5., 8., 12.	„

$\left. \begin{array}{l} \text{wie bei der} \\ \text{ersten} \\ \text{Fachbildung} \end{array} \right\}$

hochgezogen. usw.

Es entsteht also ein Gewebe gemäß der Webvorlage Fig. 54.

Herstellung von Geweben auf der Schaftmaschine unter Verwendung eines reduzierten Einzuges.

Da die Zahl der Pappkarten, welche zu einer Kette vereinigt auf den Zylinder gelegt werden, beliebig vergrößert werden kann, so können auch an und für sich mit Hilfe der Schaftmaschine Muster von beliebiger Größe des Schußrapports gewebt werden.

Dieser Vorteil läßt sich aber aus dem Grunde nicht entsprechend ausnutzen, weil die Größe des Kettrapports durch die Zahl der verfügbaren Schäfte bis zu einem gewissen Grade beschränkt ist und weil bei den meisten, als Webvorlagen dienenden Mustern, Zeichnungen und Figuren die Größe des Schußrapports die des Kettrapports nur selten wesentlich überschreitet.

Der Kettrapport ist am meisten beschränkt, wenn mit Rücksicht auf das Muster nur der fortlaufende Einzugs der Kettfäden in Betracht kommt. Es können dann nur solche Muster gewebt werden, deren Kett-

rapport nicht mehr Fäden umfaßt, als Schäfte vorhanden sind. Bei gewissen Mustern bietet aber in dieser Hinsicht der unregelmäßige reduzierte Einzug (so genannt, weil durch ihn eine Reduktion der zum Weben notwendigen Schäfte möglich ist) der Kettfäden Vorteile.

Dieser Einzug ist dann begründet und vorteilhaft (s. S. 64), wenn innerhalb des Kett-rapports infolge von Wiederholungen von Teilen des Musters gleiche Bindungen von Kettfäden während sämtlicher Schuß-einschläge vorkommen. Wird in einem solchen Falle

dungen der Kettfäden vorliegen, bei Verwendung eines reduzierten Einzuges mit einer relativ kleinen Zahl von Schäften ein Muster gewebt werden, welches sich über die ganze Breite des Gewebes erstreckt.

Als Beispiel für die Herstellung eines Musters, bei welchem der Kett-rapport die Zahl der Schäfte wesentlich übersteigt, und bei welchem der reduzierte Einzug mit Vorteil verwendet wird, diene die Webvorlage (Fig. 56), welche einen gestreiften Satin vorstellt. Der Kett-rapport umfaßt 80 Kettfäden, doch kommen

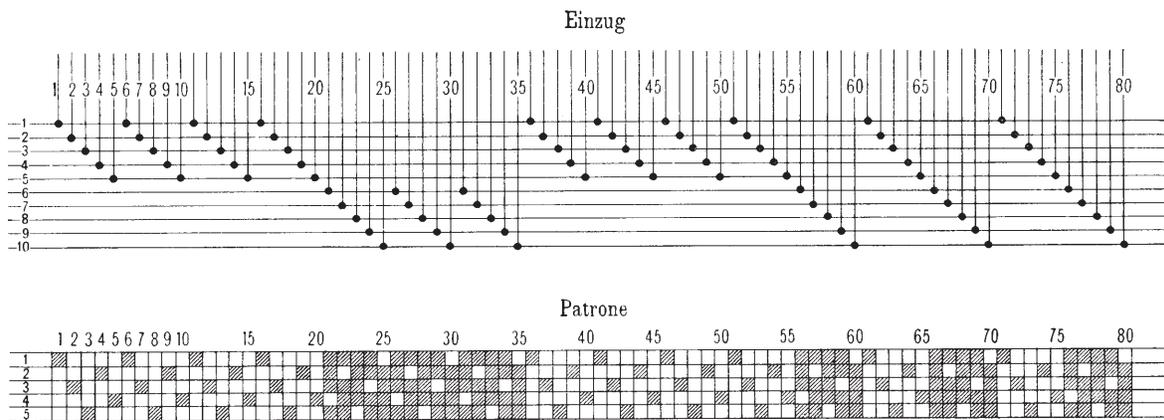


Fig. 56. Webvorlage für ein gestreiftes Satingewebe mit reduziertem Einzug.

ein reduzierter Einzug angewendet, so können je nach der Art des Musters Gewebe von einem Kett-rapport gewebt werden, dessen Fadenzahl die Zahl der verfügbaren Schäfte wesentlich übersteigt. Wenn also eine Schafmaschine 16 Schäfte hat, so können bei reduziertem Einzug mit 16 Schäften und weniger Muster gewebt werden, deren Kett-rapport bedeutend über 16 Fäden hinausgeht und 60, 70, 80 und 100 Fäden umfaßt. Unter Umständen kann sogar, wenn entsprechende Wiederholungen von kleineren Musterelementen und dadurch bedingte gleiche Bin-

innerhalb dieses Rapports Wiederholungen von Teilen des Musters vor. Die Grundbindung ist in diesem Falle eine Kett-Satinbindung, welche in gewissen, unter sich ungleichen Abständen mit einer Schuß-Satinbindung wechselt. Das Muster läßt sich bei Verwendung eines reduzierten unregelmäßigen Einzuges schon mit zehn Schäften herstellen. Man geht bei diesem Einzuge von dem Grundsatz aus, daß alle die Kettfäden, die während sämtlicher Schuß-einschläge gleiche Bindung haben, in einem gemeinsamen Schaft untergebracht werden. Hiernach kommen in den

1. Schaft der	1., 6., 11., 16., 36., 41., 46., 51., 61., 71.	Kettfäden sowie die gleichliegenden Kettfäden der übrigen Rapporte
2. " "	2., 7., 12., 17., 37., 42., 47., 52., 62., 72.	" " " " " " " "
3. " "	3., 8., 13., 18., 38., 43., 48., 53., 63., 73.	" " " " " " " "
4. " "	4., 9., 14., 19., 39., 44., 49., 54., 64., 74.	" " " " " " " "
5. " "	5., 10., 15., 20., 40., 45., 50., 55., 65., 75.	" " " " " " " "
6. " "	21., 26., 31., 56., 66., 76.	" " " " " " " "
7. " "	22., 27., 32., 57., 67., 77.	" " " " " " " "
8. " "	23., 28., 33., 58., 68., 78.	" " " " " " " "
9. " "	24., 29., 34., 59., 69., 79.	" " " " " " " "
10. " "	25., 30., 35., 60., 70., 80.	" " " " " " " "

(Im ganzen werden nicht nur diese zehn Schäfte, sondern zwölf, also noch zwei weitere

Schäfte, benutzt, um die Kettfäden der beiden Gewebekanten zu steuern, welche mit dem

Schuß zu einer Leinwandbindung verflochten werden sollen. Die Bindung dieser Kettfäden ist der Einfachheit halber auf der Webpatrone nicht aufgeführt.)

Der Schußrapport umfaßt bei der Webvorlage (Fig. 56) fünf Schußfäden. Da nun bei der Hattersleymaschine für je zwei Fachbildungen nur eine Pappkarte erforderlich ist, so würden an und für sich für die in Betracht kommende Webvorlage nur 2½ Pappkarten notwendig sein.

Die Teilung einer Karte ist natürlich nicht möglich, außerdem müssen wenigstens so viel Karten vorhanden sein, um eine

genügend große Kartenkette für den achtseitigen Zylinder bilden zu können. Aus diesem Grunde werden in diesem Falle nicht nur die Fachbildungen für einen Schußrapport, sondern für mehrere, etwa vier Schußrapporte, also zwanzig aufeinander folgende Fachbildungen der Reihe nach in zehn Pappkarten eingeschlagen.

Entsprechend dem bei der Hattersleymaschine herrschenden Grundsatz, daß bei einer Fachbildung dem zu hebenden Kettfaden bzw. Schaft ein Loch für die Druckstelle des zugehörigen Platinenstiftes in der Pappkarte entsprechen muß, werden

in der	{	bei der 1. Fachbildung Löcher für die Druckstelle des	1., 6., 7., 8., 9. Platinenstiftes
1. Karte	{	" " 2. " " " " " " " " 4., 6., 8., 9., 10. "	
in der	{	" " 3. " " " " " " " " 2., 6., 7., 8., 10. "	
2. Karte	{	" " 4. " " " " " " " " 5., 7., 8., 9., 10. "	
in der	{	" " 5. " " " " " " " " 3., 6., 7., 9., 10. "	
3. Karte	{	" " 6. " " " " " " " " wie bei der 1. Fachbildung	
in der	{	" " 7. " " " " " " " " " " " 2. "	
4. Karte	{	" " 8. " " " " " " " " " " " 3. "	
in der	{	" " 9. " " " " " " " " " " " 4. "	
5. Karte	{	" " 10. " " " " " " " " " " " 5. "	
in der 6. bis 10. Karte		wie in der 1. bis 5. Karte	

geschlagen.

Beim Weben mit diesen so gelochten und zu einer Kette vereinigten Karten entsteht ein Gewebe gemäß der Webvorlage (Fig. 56) (gestreifter Satin), von welchem sich unter Nr. 4 eine Stoffprobe findet.

Eine andere Art von reduziertem Einzug, welche in bestimmten Fällen mit Vorteil zur Anwendung gelangt, ist der Spitzeinzug. Dieser wird dann gewählt, wenn bei einem Muster die eine Hälfte des Rapports das Spiegelbild der anderen Hälfte des Rapports ist. Solche Muster werden auch symmetrische Muster genannt.

Der Spitzeinzug ist z. B. bei dem symmetrischen Muster gewählt, welches durch die Webvorlage (Fig. 57) veranschaulicht wird. Der in diesem Falle in Betracht kommende Einzug ist oberhalb des Patronenpapieres angedeutet. Ein Blick auf diese Zeichnung lehrt, woher der Ausdruck Spitzeinzug stammt.

Der Kettrapport erstreckt sich bei der Webvorlage (Fig. 57) über 30 Kettfäden.

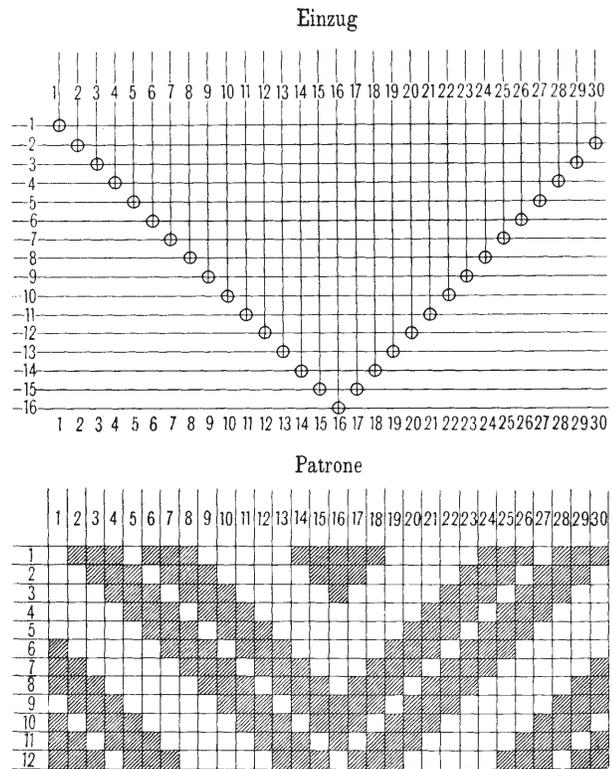


Fig. 57. Webvorlage für ein symmetrisches Muster mit Spitzeinzug.

Der Spitzeinzug gestattet indes, daß zum Weben nur 16 Schäfte verwendet werden. Auch in diesem Falle werden die Kettfäden des Rapports, welche während sämt-

licher Schußbeinschläge die gleiche Bindung haben, wieder in einem gemeinsamen Schaft untergebracht.

In den

1. Schaft kommt der	1., 31., 61., 91. usw.	Kettfäden	sowie die gleichliegenden Kettfäden der übrigen Rapporte
2.	2., 30., 32., 60., 62., 90.	"	" " " " " " " "
3.	3., 29., 33., 59., 63., 89.	"	" " " " " " " "
4.	4., 28., 34., 58., 64., 88.	"	" " " " " " " "
5.	5., 27., 35., 57., 65., 87.	"	" " " " " " " "
6.	6., 26., 36., 56., 66., 86.	"	" " " " " " " "
7.	7., 25., 37., 55., 67., 85.	"	" " " " " " " "
8.	8., 24., 38., 54., 68., 84.	"	" " " " " " " "
9.	9., 23., 39., 53., 69., 83.	"	" " " " " " " "
10.	10., 22., 40., 52., 70., 82.	"	" " " " " " " "
11.	11., 21., 41., 51., 71., 81.	"	" " " " " " " "
12.	12., 20., 42., 50., 72., 80.	"	" " " " " " " "
13.	13., 19., 43., 49., 73., 79.	"	" " " " " " " "
14.	14., 18., 44., 48., 74., 78.	"	" " " " " " " "
15.	15., 17., 45., 47., 75., 77.	"	" " " " " " " "
16.	16., 46., 76.	"	" " " " " " " "

Da der Schußrapport bei der Webvorlage (Fig. 57) 12 Schußfäden umfaßt, so sind bei der Hattersleymaschine sechs Pappkartonscheiben für die Auslösung der zwölf Fachbildungen erforderlich. Mit Rücksicht auf eine entsprechende Größe der Kartenkette zum Auflegen auf den achtseitigen Druckzylinder

werden indes die doppelte Anzahl Karten, also im ganzen zwölf Karten, mit 24 Fachbildungen für je zwei Schußrapporte geschlagen. Die Verteilung der Löcher an den Druckstellen der Platinenstifte erfolgt nach dem oben für die Hattersleymaschine aufgestellten Grundsatz. Es werden dann

in der	bei d. 1. Fachbild.	Löcher f. d. Druckstelle des	2., 3., 4., 6., 7., 8., 14., 15., 16. Platinenstiftes
1. Karte	"	"	2. " " " " " " 3., 4., 5., 7., 8., 9., 15., 16.
in der	"	"	" 3. " " " " " " 4., 5., 6., 8., 9., 10., 16.
2. Karte	"	"	" 4. " " " " " " 5., 6., 7., 9., 10., 11.
in der	"	"	" 5. " " " " " " 6., 7., 8., 10., 11., 12.
3. Karte	"	"	" 6. " " " " " " 1., 7., 8., 9., 11., 12., 13.
in der	"	"	" 7. " " " " " " 1., 2., 8., 9., 10., 12., 13., 14.
4. Karte	"	"	" 8. " " " " " " 1., 2., 3., 9., 10., 11., 13., 14., 15.
in der	"	"	" 9. " " " " " " 2., 3., 4., 10., 11., 12., 14., 15., 16.
5. Karte	"	"	" 10. " " " " " " 1., 3., 4., 5., 11., 12., 13., 15., 16.
in der	"	"	" 11. " " " " " " 1., 2., 4., 5., 6., 12., 13., 14., 16.
6. Karte	"	"	" 12. " " " " " " 1., 2., 3., 5., 6., 7., 13., 14., 15.

in der 7. bis 12. Karte die Löcher wie in der 1. bis 6. Karte

vorgesehen.

Wenn die so hergestellten Pappkarten aneinander geschnürt und die 1. mit der 12. Karte verbunden wird, so entsteht eine Kartenkette, mit deren Hilfe man auf einem mit der Hattersleymaschine ausgerüsteten Webstuhl das verlangte Gewebe herstellen kann, wie es unter Stoffprobe Nr. 5 vorgeführt wird.

Jacquardmaschine.

Wenn bei einem Muster der Kettrapport sich über mehr Fäden erstreckt, als Schäfte vor-

handen sind, und andererseits Wiederholungen von kleineren Musterelementen innerhalb des Rapports und dadurch bedingte gleiche Bindungen von Kettfäden nicht vorkommen, so kann die Schaftmaschine nicht mehr zum Weben eines solchen Musters verwendet werden.

In solchen Fällen muß man an Stelle der Schaftmaschine die Jacquardmaschine verwenden, welche in ihrer vollkommensten Ausführung einen selbständigen Antrieb für jeden einzelnen Kettfaden und damit das Weben beliebiger Muster ermöglicht.

Eine so weit gehende Unabhängigkeit in der Steuerung der einzelnen Kettfäden ist jedoch nur in seltenen Fällen notwendig, da bei den meisten Gewebemustern der Kett-rapport sich nicht über die ganze Breite des Gewebes erstreckt, und auch in dem letzteren Falle, wie wir früher gesehen, häufig noch gewisse, wenn auch kleinere Serien von Kettfäden während aller Schußanschläge infolge von Wiederholungen von Teilen des Musters gleiche Bindung haben. Die Litzen der Kettfäden, bei welchen gleiche Bindung vorhanden ist, werden dann auch bei der Jacquardmaschine für die Zwecke der Steuerung wieder in entsprechender Weise vereinigt. Sie können jedoch bei dieser Maschine nicht mehr wie bei dem Exzenterwebstuhl oder der Schaftmaschine gruppenweise in einem Schaft untergebracht werden, weil die große Zahl der in diesem Falle erforderlich werdenden Schäfte sich in dem Webstuhl nicht unterbringen lassen würde, ohne den Webprozeß zu schwierig zu gestalten.

Die Litzen sind bei der Jacquardmaschine (Fig. 58 a. S. 80) vielmehr einzeln an der unteren Seite mit Kupferstäbchen belastet, um sie in straffer Spannung zu halten; nach oben werden sie einzeln durch ein Loch einer siebartig durchlöcherten Platte, das Harnischbrett, geführt. Die Litzen derjenigen Kettfäden aber, welche einen gemeinsamen Antrieb erhalten sollen, werden oberhalb des Harnischbrettes zu einem Bündel vereinigt und mittels eines Ringes an einer Platine befestigt, die senkrecht zum Webstuhl gerichtet ist. An der oberen Seite enden diese Platinen wieder in Nasen, mittels welcher die an den Platinen befestigten Bündel hochgezogen werden, wenn die betreffende Fachbildung dieses für die zur Platine gehörigen Kettfäden verlangt.

Die zu Bündeln vereinigten Kettfadenserien haben auf diese Weise, da ihre Steuerung durch die gleiche Zahl von Platinen vermittelt wird, einen voneinander vollständig unabhängigen Antrieb. Je größer daher die Zahl der Platinen bei einer Jacquardmaschine ist, um so kleiner wird bei gleichbleibender Gesamtzahl der Kettfäden die Zahl der Fäden, welche auf ein Bündel kommen, und um so unabhängiger wird die Maschine in bezug auf

die Steuerung der Kettfäden. Je nach der Zahl der Platinen und damit der Zahl der steuerbaren Bündel unterscheidet man 100er, 400er, 600er usw. Jacquardmaschinen. Eine der gebräuchlichsten Maschinen ist die 400er Jacquardmaschine. Diese ist der Einfachheit halber auch bei den nachfolgenden kurzen Erläuterungen stets ins Auge gefaßt.

Wenn eine Anschnürung der die Kettfäden enthaltenden Litzen an die Platinen gewählt wird, wie sie dem fortlaufenden Einzug bei Schaftmaschinen entspricht (indem also der Reihe nach geschnürt und der nächste Kettfaden immer an die nächste Platine angeschnürt wird), so läßt sich mit der 400er Maschine ein Gewebe herstellen, dessen Kett-rapport 400 Kettfäden umfaßt. Beträgt dann bei einem Gewebe mit einem solchen Rapport die Gesamtzahl der Kettfäden z. B. 2800, so ist der Rapport siebenmal in der Breite des Gewebes enthalten. Die Litzen von je sieben gleichmäßig in der Kette verteilten Kettfäden werden dann zu einem Bündel vereinigt und an einer Platine befestigt.

Sämtliche Verbindungsschnüre zwischen den Platinen und den Litzen werden zusammen als Harnisch bezeichnet. Der Teil des Harnisches, welcher bei fortlaufender Anschnürung der Litzen je eine Verbindungsschnur von der ersten bis zur letzten Platine umfaßt, wird ein Chor genannt, so daß in dem angenommenen Falle bei 2800 Kettfäden die 400er Maschine sieben Chöre bilden würde.

So einfach wie in diesem angenommenen Falle liegen die Verhältnisse in bezug auf Zahl der Kettfäden und Größe des Rapportes in der Regel natürlich nicht.

Der Kett-rapport ist oft kleiner als 400 Fäden, die Gesamtzahl der Kettfäden bald kleiner, bald größer als die angenommene Zahl von 2800. Je nach den Verhältnissen muß deshalb die Zahl der arbeitenden Platinen vermindert und die Zahl der Chöre vermehrt oder vermindert werden.

Ist der Kett-rapport relativ klein, so wird die Zahl der arbeitenden Platinen indes lange nicht in dem Verhältnis vermindert, wie dieses bei den Schäften der Schaftmaschinen geschehen würde, sondern die Zahl der arbeitenden Platinen bleibt nach Möglichkeit bestehen. Dafür haben bei den Fachbildungen jedesmal

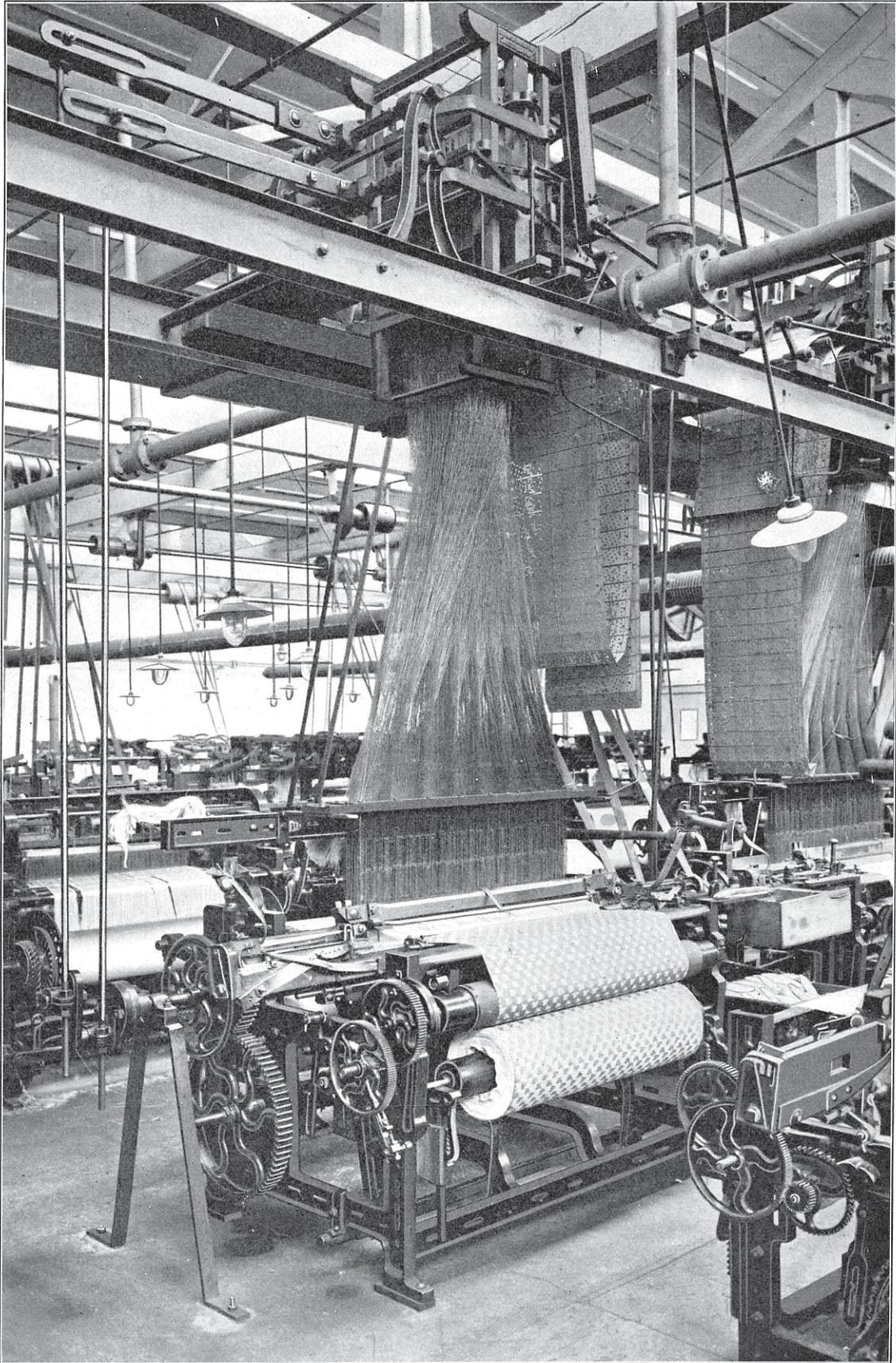


Fig. 58. Jacquardwebstühle.

eine größere Zahl von Platinen mit Bündeln die gleiche Bewegung auszuführen, ein Umstand, der dann natürlich bei dem Schlagen der Pappkarten eine entsprechende Berücksichtigung erfährt.

Umfaßt z. B. der Kettrapport 100 Kettfäden bei einer Gesamtkettfadenzahl von 2800, so werden trotzdem nicht 28 Chöre mit 100 Platinen oder 14 Chöre mit 200 Platinen gebildet, sondern es bleiben mit Rücksicht auf eine gute Steuerung der Kettfäden unter Benutzung der 400 Platinen 7 Chöre zu 400 Kettfäden bestehen. Daß dann in diesem letzteren Falle je vier Platinen bei allen Fachbildungen die gleiche Bewegung auszuführen haben, ist ja in keiner Weise störend, sondern erleichtert die Steuerung der Kettfäden.

Im übrigen lassen sich weitere allgemeine Angaben über die Zahl der arbeitenden Platinen und die Zahl der Chöre nicht machen. Es wird dieses von Fall zu Fall unter Berücksichtigung der verfügbaren Platinen, des Rapportes und der Gesamtkettfadenzahl geregelt.

Zu beachten ist in jedem Falle, daß die Zahl der arbeitenden Platinen gleich der Zahl der zu einem Kettrapport gehörenden Kettfäden oder ein ganzes Vielfaches dieser Zahl sein muß. Jacquardmaschine und Jacquardmuster stehen auf diese Weise in einem Abhängigkeitsverhältnis, d. h. man muß sich bis zu einem gewissen Grade bei dem Entwerfen der Musterzeichnung nach der zur Verfügung stehenden Jacquardmaschine richten.

Was die Ansnürung der Litzen betrifft so wird gewöhnlich die fortlaufende Ansnürung gewählt, solange der Kettrapport 400 Fäden und weniger beträgt. Wenn der Rapport indes 400 Fäden überschreitet, so würde eine 400er Maschine bei fortlaufender Ansnürung zur Herstellung des Gewebes nicht mehr in der Lage sein. In solchen Fällen läßt sich zuweilen je nach der Art des Musters das Gewebe noch auf der 400er Jacquardmaschine herstellen, wenn statt der fortlaufenden Ansnürung eine entsprechende unregelmäßige Ansnürung gewählt wird. So läßt sich, wenn bei der Webvorlage die eine Hälfte des Rapportes das Spiegelbild der anderen Hälfte ist und also ein sym-

metrisches Muster vorliegt, durch einen Harnscheinzug, der dem Spitzeinzuge bei der Schaftmaschine entspricht, mit einer 400er Maschine ein Gewebe erzeugen, dessen Kettfadenrapport etwa das Doppelte der Platinenzahl, also etwa 800 Kettfäden umfaßt.

Die Arbeitsweise der Jacquardmaschine ist eine ähnliche wie die der Schaftmaschine. Ein Unterschied liegt zunächst insofern vor, als bei der Jacquardmaschine die Kettfäden, welche bei der Fachbildung in das Unterfach kommen, nicht in ihrer horizontalen Lage bleiben, sondern meist nach unten in das Tieffach gezogen werden.

Die Platinen, welche in mehreren Reihen, bei der 400er Maschine gewöhnlich in acht Reihen zu je 50 Platinen, aufgestellt sind, ruhen deshalb auf einem Grundgestell, das sich bei jeder Fachbildung periodisch senkt, so daß alle die Kettfäden, deren zugehörige Platinen nicht von dem während der Fachbildung nach oben schwingenden Messerrost in die Höhe gezogen werden, dem Zuge der Kupferstäbchen folgend, in das Tieffach kommen (vgl. Fig. 59 a. S. 82, in welcher von den acht Platinenreihen zu je 50 Platinen nur die vorderen acht Platinen gezeichnet sind). Die Bewegung des Grundgestells sowohl wie die des Messerrostes wird mittels Hebel durch Scheiben bewirkt, welche exzentrisch auf der Kurbelwelle sitzen.

Der Messerrost, dessen Messer sich nicht wie die Platinenmesser bei der Schaftmaschine seitlich hin und her bewegen, sondern infolge der veränderten Lage der Platinen senkrecht auf und nieder gehen, besteht entsprechend den acht Platinenreihen aus acht Messern, die während des Hochganges die Platinen an ihren Nasen erfassen, soweit sie nicht durch die Platinenstifte unter dem Einfluß des Druckzylinders zur Seite geschoben und dadurch dem Bereich des Messers entzogen werden. Die zu den 400 Platinen gehörigen 400 Platinenstifte (Nadeln) liegen bei der Jacquardmaschine neben den Platinen horizontal in acht Reihen und haben gleiche Länge. Sie sind durch zwei siebartig durchlöcherete Bretter, das Federbrett und das Nadelbrett, geführt.

Das Federbrett übernimmt die Führung der Platinenstifte an der dem Druckzylinder

entgegengesetzten Seite. Die viereckigen Köpfe der Platinenstifte befinden sich an der äußeren Seite des Federbrettes und begrenzen, da sie nicht durch die runden Löcher des Federbrettes hindurch können, die Bewegung der Nadeln nach dem Druckzylinder zu. Unmittelbar hinter dem Federbrett befindet sich auf jeder Nadel eine lose Spiralfeder, welche einerseits sich gegen die innere Seite des Federbrettes, andererseits sich gegen eine auf der Nadel sitzende wulstförmige Erhöhung

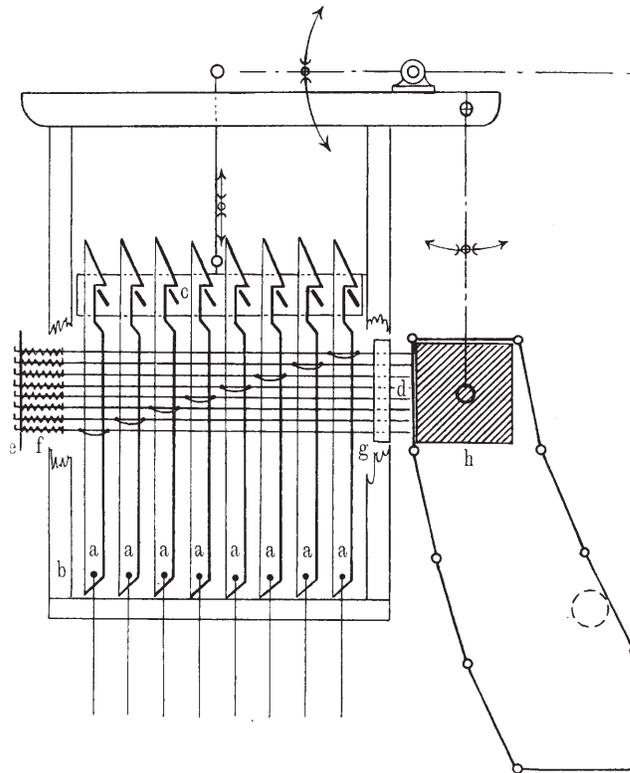


Fig. 59. Seitenansicht der Jacquardmaschine.

a Platinen mit Bündel, *b* Grundgestell, *c* Messerrost, *d* Platinenstifte (Nadeln), *e* Federbrett, *f* Feder, *g* Nadelbrett, *h* Druckzylinder.

legt. Bei einem Druck gegen das Nadelende in der Richtung des Federbrettes tritt die Nadel aus der äußeren Seite des Federbrettes heraus und die Feder wird zusammengedrückt, so daß die Nadel beim Aufhören des gegen das Nadelende ausgeübten Drucks unter dem Einfluß der gespannten Feder wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückkehrt. Jeder Platinenstift hat ferner noch zwei durch Biegung der Nadel entstandene Vorsprünge, welche so angebracht sind, daß sie die zur Nadel gehörige Platine zum Teil umschließen und festhalten, so daß bei einer

seitlichen Verschiebung der Nadel die zugehörige auf diese Weise mit ihr verbundene Platine gleichzeitig um denselben Betrag seitlich verschoben wird.

Die Grundflächen sämtlicher aus dem Nadelbrett herausragenden Nadelenden liegen in einer Ebene und befinden sich dem meist vierseitigen Druckzylinder gegenüber, welcher während einer Umdrehung der Kurbelwelle einmal hin und her schwingt und sich bei Einleitung jeder Fachbildung dem Nadelbrett nähert.

In dem Körper des Druckzylinders befinden sich auf allen vier Seiten so viel zylindrische Löcher von etwa 2cm Tiefe, als Nadeln bei der Jacquardmaschine arbeiten. In diese Löcher dringen die Nadeln, während der Zylinder gegen das Nadelbrett gedrückt wird, an den Stellen ein, an welchen sich in der auf der arbeitenden Fläche des Druckzylinders liegenden Pappkarte ebenfalls Löcher befinden.

Der Vorgang der Fachbildung ist nach diesen Erläuterungen und nach den früher bei der Schaftmaschine gegebenen Erklärungen in seinen Grundzügen ohne weiteres verständlich. Wenn der Druckzylinder, auf welchem sich die dem zu webenden Muster entsprechende gelochte Kartenkette befindet, gegen die Nadelenden bei Einleitung der Fachbildung geführt wird, so bleiben die Nadeln, für deren Enden sich an den Druckstellen Löcher in der Kartenkette und natürlich auch im Zylinder befinden, in ihrer Lage, und die zugehörigen

Platinen nebst Bündel werden von dem Messerrost erfaßt und hochgezogen. Die anderen Nadeln aber, für deren Enden an den Druckstellen in der Pappkarte Löcher nicht vorgesehen sind, werden durch den Druck des Zylinders mit ihren Platinen seitlich verschoben und diese dadurch dem Wirkungsbereich des Messerrostes entzogen, so daß die zugehörigen Bündel in das Tieffach kommen.

Wenn sich der Druckzylinder von dem Nadelbrett dann wieder entfernt, so werden die Nadeln mit Platinen unter dem Einfluß

der Federn wieder in ihre frühere Lage zurückgeschoben. Schwingt darauf der Druckzylinder, der inzwischen um so viel weitergeschaltet ist, daß die für die Auslösung der nächsten Fachbildung bestimmte Pappkarte aufliegt, wieder zum Nadelbrett hin, so befinden sich die Grundflächen der Platinenstifte wieder in einer Ebene, und der Arbeitsvorgang der Fachbildung kann sich von neuem in der geschilderten Weise abspielen.

Für jede Fachbildung muß demnach eine Pappkarte vorhanden sein. Die ganze Kette besteht daher aus so viel Scheiben, als der Schußrapport Schußfäden umfaßt (Fig. 58). Die Anfertigung dieser Karten, welche auf der Kartenschlagmaschine erfolgt¹⁾, geschieht nach dem gleichen Grundsatz wie bei der Hattersleymaschine; denn aus der geschilderten

Arbeitsweise ergab sich, daß ein Hochzug des Bündels eintritt, wenn sich an der Druckstelle für die Nadel der zum Bündel gehörigen Platine in der Karte ein Loch befindet. Ist dagegen in der Pappkarte eine volle Druckstelle für eine Nadel vorhanden, so kommen die in dem zugehörigen Bündel vereinigten Kettfäden in das Tieffach.

Aus dem früher bei den Schaftmaschinen Gesagten ergibt sich hiernach, in welcher Weise die Löcher in den einzelnen Scheiben der Kartenkette zu schlagen sind, um einer gegebenen Webvorlage entsprechend die Beeinflussung der Fachbildungen bei der Jacquardmaschine herbeizuführen. Ein weiteres Eingehen auf die Einzelheiten ist schon aus dem Grunde an dieser Stelle nicht erforderlich, weil die Jacquardgewebe nur in seltenen Fällen später bedruckt werden.

Bedienungsvorschriften für den Webstuhl.

Bei der Bedienung der Webstühle sind viele Punkte zu beobachten, deren Erlernung ein praktisches Arbeiten am Webstuhl erfordert. Einige Vorschriften, die von besonderer Wichtigkeit sind, seien hier hervorgehoben.

1. Alle Vorbereitungen für den Webprozeß müssen sehr gewissenhaft ausgeführt werden; denn jeder Irrtum, der schon in der Vorbereitung unterläuft, verursacht einen Webfehler, welcher das Aussehen der entstehenden Gewebe mehr oder minder stark beeinträchtigt.

2. Der Einzug der Kettfäden in die Augen der zu Schäften oder Bündeln vereinigten Litzen muß mit größter Sorgfalt ausgeführt werden. Wenn eine gewisse Anzahl Kettfäden, etwa 100, eingezogen sind, so muß die geleistete Arbeit immer wieder in der verschiedensten Weise nachgeprüft werden, um ein Versehen möglichst früh zu entdecken und dadurch Arbeit und Zeit zu sparen.

3. Rietstreifen. Das Einpassieren der Kettfäden in das Riet muß ferner so erfolgen, daß die Fäden gleichmäßig auf die einzelnen Zähne des Riets verteilt sind. Ist dieses nicht der Fall, so sind dichtere und

losere Stellen in der Kettrichtung des Gewebes (Rietstreifen) unvermeidlich. Am meisten störend sind die Rietstreifen bei Ware, welche nachher geraut oder uni gefärbt und dann bedruckt wird.

4. Reine Kette. Auf der Kette, welche während des Webens abläuft, befinden sich immer noch viele Unreinigkeiten, wie Enden der Knoten, Flaum, von der Schermaschine stammende, mit Staub durchsetzte Faserballen, welche durch die Schlichte am Garn festgeklebt sind usw. Während der Arbeit auf dem Webstuhl muß nun der Weber es sich angelegen sein lassen, alle diese Unreinigkeiten, welche sich sonst vor den Litzenaugen des Geschirrs und an dem Riet festsetzen und Veranlassung zu Kettfadenbrüchen geben würden, zu entfernen und die Kette tadellos rein zu halten.

5. Auch sonst müssen alle Teile des Webstuhls, namentlich auch der Schützenkasten, peinlich sauber gehalten werden, weil etwa sich ansammelnde Fasermassen sich leicht zusammenballen, dann gelegentlich in die Kette gelangen und hier bei Einschließen des Schusses eingewebt werden. Die so im Gewebe entstehenden Flecke sind um so unangenehmer, als die gebildeten Faserballen meist Schmutz und Öl enthalten und daher

¹⁾ G. Hermann Oelsner, „Die deutsche Weberschule“, S. 824.

in der Bleiche später nicht einmal weiß gebleicht werden.

6. Alle laufenden Teile des Webstuhls müssen häufig, aber jedesmal mit nur geringen Mengen Öl geölt werden, weil das Öl sonst während der Arbeit des Webstuhls umherspritzt und Ölflecken im Gewebe verursacht, die sich nur schwer oder gar nicht wieder ausbleichen lassen.

7. Reines Fach. Bei der Fachbildung muß die Trennung der zum Oberfach und Unterfach gehörenden Kettfäden genau und so erfolgen, daß jede der beiden Fadengruppen, in welche die Kette gespalten worden ist, eine Ebene bildet. Vor allem dürfen auch nicht etwa einzelne Fäden aus dem Oberfach infolge ungenügender Spannung schlaff in das Fach selbst hineinhängen. Denn diese können von dem durchfliegenden Webschützen gefaßt und zerrissen werden. Namentlich wenn eine neue Kette auf den Webstuhl gelegt ist, bietet es oft, da das Andrehen und Anschnüren nicht absolut gleichmäßig erfolgen kann, Schwierigkeiten, das Fach ganz rein zu bekommen. Es müssen dann zunächst, bevor der Schützen eingelegt wird, einige Fachbildungen von Hand ausgeführt, und die aus dem Oberfach in das Fach schlaff herabhängenden Fäden straff nach dem Warenbaum gezogen werden.

Eine wichtige Maßnahme, um das Fach stets rein zu halten, besteht auch darin, daß man den Hochzug der Schäfte um so größer bemißt, je näher sie am Kettbaum liegen.

Es läßt sich dieses z. B. bei den Schafmaschinen in einfacher Weise dadurch bewirken, daß die Anschnürung stufenweise um so weiter von dem Drehpunkt des betreffenden Schafhebels vorgenommen wird, je näher die Schäfte dem Kettenbaum stehen.

8. Richtige Spannung des Schußfadens. Der Schußfaden muß mit einer genügenden Spannung aus dem Webschützen herauslaufen. Die erforderliche Spannung erreicht man durch eine entsprechende Führung des Fadens unter Benutzung der in dem Webschützen vorgesehenen Porzellanringe, durch welche der Anfang des Schußfadens jedesmal hindurchgezogen wird. Durch je mehr Ringe der Schußfaden dann geführt ist, um so straffer wird er gespannt. Außer-

dem kann man die Spannung auch noch durch andere Mittel, z. B. durch Anbringen einer kleinen Plüschleinlage in dem Webschützen, erhöhen. Eine zu große Spannung hat den Nachteil, daß häufiger während des Webens Schußfadenbruch eintritt, während bei einer zu geringen Spannung der Schußfaden ungleichmäßig abläuft, wodurch bei der Umkehr des Schußfadens die Leiste an beiden Seiten des Gewebes unregelmäßig und mangelhaft wird (Fehlertafel II). Dieses muß aber durchaus vermieden werden.

9. Denn eine gute Leiste ist an und für sich schon eines der ersten Erfordernisse, um ein Gewebe als tadellos bezeichnen zu können. Besondere Wichtigkeit hat aber eine gute elastische Gewebekante für solche Gewebe, die später in der Druckerei veredelt werden. Eine schlechte Kante wird in der Rauherei leicht durchgeraut und gibt bei allen Arbeiten in der Druckerei, Appretur usw., bei welchen an die Festigkeit der Kante größere Anforderungen gestellt werden, Veranlassung zu Kantenrissen. Mit Rücksicht auf die großen Ansprüche, welche an die Festigkeit der Leiste der Gewebe gestellt werden, erhält die Kante deshalb auch stets eine etwas stärkere, meist eine doppelt so dichte Kettfadeneinstellung. Die Bindung der Gewebekanten ist ebenfalls gewöhnlich abweichend von der Grundbindung und meist Leinwandbindung.

Da die Kettfäden an beiden Leisten dichter stehen, so neigt der Weber leicht zu der Auffassung, daß ein Bruch eines oder mehrerer dieser Kettfäden nichts zu bedeuten habe, da ja an den Kanten noch genügend Kettfäden vorhanden seien. Diese Auffassung trifft aber, wie aus dem oben Gesagten zur Genüge hervorgeht, für die Gewebe, die später bedruckt werden, keineswegs zu.

10. Schützenfänger. Es kommt zuweilen vor, daß der Webschützen während des Webens seine Bahn verläßt und aus dem Webstuhl herausfliegt. Hierdurch können unter Umständen schwere Unfälle herbeigeführt werden. Um solche Unfälle zu verhüten, ist jeder Webstuhl mit einem Schützenfänger versehen. Diese werden in den mannigfachsten Ausführungen angewendet. Oft sind es über Schützenkasten und Lade an-

gebrachte Garnetze oder Schutzgitter. Gewöhnlich aber dient als Schützenfänger ein entsprechend geformter, an der Weblade mit einem Riemen befestigter eiserner Bügel. Dieser Bügel läßt sich beim Stillstand des Webstuhls hochklappen, damit Gewebe und Kette dann in allen Teilen leicht zugänglich sind, während bei Inbetriebsetzung des Stuhls der Schützenfänger jedesmal von selbst wieder herunterfällt.

Der gute Zustand der Schützenfänger ist zur Verhütung von Unfallgefahren von großer Bedeutung. Zu vermeiden ist daher alles, was die Wirksamkeit der Schützenfänger beeinträchtigen könnte. So z. B. darf der als Schützenfänger dienende Bügel unter keinen Umständen festgebunden werden, wie es wohl geschieht, um die Zugänglichkeit zur Kette und zum Gewebe noch zu erleichtern und das Hochschieben des Schützenfängers beim Stillstand des Stuhles zu vermeiden, obwohl dieses nur eine sehr geringe Mühe verursacht.

11. Einsetzen des Webschützen in den Schützenkasten und Herausnehmen aus demselben. Bei Beginn des Webens muß der Webschützen in den Schützenkasten hineingeschoben werden. Diese Arbeit muß mit Vorsicht und Geschicklichkeit ausgeführt werden. Zunächst muß der Stuhl durch Verschieben der Lade mit der Hand so eingestellt werden, daß das Fach vollständig geöffnet ist. Nachdem der Weber dann bei mäßig steiler Stellung den Webschützen durch die Kette in das geöffnete Fach hineingeschoben hat, erteilt er dem Schützen mit der Hand einen leichten Stoß. Dabei dürfen die Finger der Hand nicht zu weit mit dem Schützen mitgehen, damit die Kettfäden dabei nicht durch die Finger beschädigt werden.

Sodann darf der Stoß nicht seitlich, sondern muß genau in der Richtung der Schützenbahn direkt auf den im Schützenkasten befindlichen Picker gerichtet sein.

Geht der Schützen nicht direkt auf das Ziel los, sondern fliegt er seitlich, so kann sowohl das Riet, als auch der Rost, durch welchen die Schußgabel beim Anschlag der Weblade schwingt, wenn er nicht durch den straff gespannten Schußfaden verschlossen ist,

oder endlich die Schußgabel selbst beschädigt werden. Wird das Riet von der Spitze des Webschützen getroffen und die Zähne desselben verbogen, so sind die Kettfäden nicht mehr gleichmäßig über der ganzen Fläche verteilt und es entstehen, wenn mit einem derartig beschädigten Riet weitergearbeitet wird, Rietstreifen, von denen schon die Rede war.

Wird der in der Weblade gegenüber der Schußgabel sich befindende Rost oder die Schußgabel selbst beschädigt oder verbogen, so können die Zinken der Schußgabel nicht mehr wie sonst bei eintretendem Schußfadenbruch durch die Lücken des Rostes beim Anschlag der Lade hindurchgehen. Das hakenförmige schwerere Ende der Schußgabel kann deshalb überhaupt nicht mehr von dem Greifer des Kniehebels erfaßt (Fig. 40) werden und die Schußgabel kann dann ihre Funktion als Schußwächter nicht mehr erfüllen. Der Stuhl läuft also in einem solchen Falle, wenn Rost oder Gabel so verbogen sind, daß die Gabelzinken nicht mehr durch den Rost hindurch können, weiter, auch wenn die Schußspule abgelaufen oder der Schußfaden gerissen ist, ein Webprozeß also gar nicht mehr stattfindet. Der Stuhl kommt erst zum Stillstand, wenn der Weber ihn durch Betätigen des Ausrückhebels mit der Hand abstellt, bei welcher Gelegenheit die Folgen der Beschädigung von Rost oder Schußgabel natürlich beseitigt werden müssen.

Bei Webstühlen gewöhnlicher Konstruktion kann es sich immer nur um kurze Zeit handeln, bis der Weber die Betriebsstörung bemerkt, da die Zahl der Stühle, deren Bedienung ihm anvertraut ist, gering ist. Bei den Stühlen mit automatischem Spulenwechsel, z. B. dem Northropstuhl, von welchen ein Weber bis zu 16 Stühlen bedient, kommt es indes vor, daß die Kette in einem solchen Falle unter der Einwirkung des Regulators ohne eingeschlagenen Schuß schon ein ganzes Stück, z. B. $\frac{1}{2}$ m, vorgerückt ist, bevor der Weber bemerkt, daß die in ihrer Bewegung gehemmte Schußgabel nicht in der Lage war, die Anregung zur Auswechslung der Spule oder zum Stillsetzen des Stuhls zu geben. Allerdings ist die Beschädigung des Rostes beim Northropstuhl seltener, weil der

Webschützen in den Northropstuhl viel weniger häufig hineingeschoben zu werden braucht, da ja während des Spulenwechsels der Northropschützen im Webstuhl bleibt.

Aus dem Gesagten geht hervor, welche Unzuverlässigkeiten entstehen können, wenn der Webschützen in unvorsichtiger oder ungeschickter Weise in den Schützenkasten hineingeschoben wird.

Ebenso muß der Weber bei dem Herausnehmen des Webschützen aus dem Schützenkasten recht vorsichtig zu Werke gehen. Das Fach muß hierbei geöffnet sein, einmal wieder, damit die Kettfäden den Webschützen besser herauslassen und selbst nicht beschädigt werden. Außerdem befindet sich bei dieser Stellung des Webstuhls die Schützenbahn so weit von der Schußgabel entfernt, daß eine Beschädigung derselben durch den Webschützen beim Herausnehmen ausgeschlossen ist. Bei Außerachtlassung dieser Vorschriften aber können auch bei dem Herausnehmen des Schützen die Kettfäden beschädigt, oder die Schußgabel kann verbogen werden.

12. Kettenbaumbremse. Eine gleichmäßige straffe Spannung der Kettfäden ist schon aus dem Grunde notwendig, damit das Riet beim Aneinanderschlagen der Schußfäden den nötigen Halt findet. Diese erforderliche straffe Spannung wird durch das Zusammenarbeiten des Regulators mit der Kettenbaumbremse herbeigeführt.

Als Kettenbaumbremse dient gewöhnlich eine Randscheibe, um die ein eisernes Kettseil geschlungen ist, welches durch einen mit verstellbaren Gewichten belasteten Hebel eine regulierbare Spannung erhält. Die genaue Regelung dieser Spannung ist eine sehr wichtige Sache, weil von ihr die Schußdichte bis zu einem gewissen Grade beeinflußt wird. In dem Maße, wie die Kette abgewebt wird, muß die Spannung der Bremse entweder durch Verringerung des Gewichts oder Verschieben desselben auf dem Hebelarm vermindert werden. Bei manchen Stuhlsystemen geschieht dies automatisch. Im anderen Falle muß es ganz gleichmäßig von Hand gemacht werden. Keinesfalls darf aus anderen Gründen — etwa um das Verweben der Kette zu beschleunigen — die Spannung mehr, als dieses im Interesse eines gleich-

mäßigen Webprozesses liegt, vermindert werden.

Wenn in einem Gewebe zwei verschiedene Grundbindungen vorhanden sind, so wird häufig mit zwei Kettbäumen gearbeitet, für deren Bremsen ein verschieden großes Spannungsgewicht erforderlich ist, weil die zu den verschiedenen Grundbindungen gehörenden Kettfäden eine ungleiche Verkürzung während des Einwebens der Schußfäden erfahren und daher auch eine verschiedene Spannung erhalten müssen.

Oft wird nun auch bei gleicher Grundbindung mit zwei Bäumen gearbeitet, wenn die herzustellenden Gewebe sehr breit sind und die Benutzung sehr breiter Kettbäume in der Schlichterei oder sonstwie Schwierigkeiten bietet. In diesem Falle muß die Spannung, welche durch die Kettenbaumbremsen der beiden Bäume ausgeübt wird, unbedingt gleich sein, damit beide Gewebehälften genau gleiche Beschaffenheit, vor allem gleiche Dichte und Elastizität erhalten.

Gewebe, die bei gleicher Grundbindung mit nicht gleicher Spannung der von beiden Bäumen ablaufenden Kettfäden gewebt sind, bereiten große Schwierigkeiten in der Druckerei. Es ist infolge der verschiedenen Elastizität der beiden Gewebeseiten nicht möglich, die Druckwalzen eines Musters zum Passen zu bringen (vgl. S. 143). Wenn das Muster auf der einen Seite im Rapport ist, paßt es nicht auf der anderen Seite, so daß ein fehlerfreier Druck auf einer solchen Ware nicht möglich ist.

13. Aufstecken neuer Schußspulen. Wenn eine Schußspule abgelaufen ist, so wird bei den Webstühlen gewöhnlicher Konstruktion der Schützen aus dem Stuhl herausgenommen, die Spindel hochgeklappt und nach dem Entfernen der leeren Spule eine gefüllte Schußspule aufgesteckt.

Auch bei dem Northropstuhl ist das Aufstecken neuer Spulen vor dem Einsetzen der Schützenwindeln in das Füllmagazin erforderlich, sofern nicht Holzbobinen verwendet worden sind, welche in den Northropschützen hineinpassen und auf welche in der Spinnerei das Schußgarn aufgesponnen worden ist.

Das Aufstecken der Schußspule, welche aus einer Papierhülse mit aufgespon-

nenem Garn besteht, muß mit größter Sorgfalt geschehen, weil Spule und Garn dabei leicht beschädigt werden können. Entweder erfolgt das Aufstecken mit Hilfe eines kleinen Apparates, bei welchem die Spindel in die Spule mittels eines Kniehebels genau zentral geführt wird, oder von Hand. Im letzteren Falle ist das richtige Aufstecken natürlich weit schwieriger. Die Spule muß dann vorsichtig unter leichter Drehung der Hand so auf die Spindel geschoben werden, daß die Spindel von der Papierspule umschlossen bleibt und nicht mit der Spitze seitlich durch Spule und Garn hindurchdringt. Es würde sonst das Garn durchschnitten und infolgedessen nicht nur viel Schußgarn verloren gehen, sondern auch der wiederholte Schußfadenbruch sich beim Laufen sehr störend bemerkbar machen.

14. Auf einen weiteren Umstand noch muß der Weber beim Aufstecken neuer Spulen achten. Es wurde schon früher bei der Spinnerei (s. S. 31) darauf hingewiesen, daß die Drehrichtung der Garne je nach dem Drehsinn, in welchem die Spindel läuft, eine verschiedene ist und daß man je nach dieser Drehrichtung links und rechts gedrehte Garne unterscheidet. Werden nun in einer Weberei sowohl links als auch rechts gedrehte Garne verwendet, so müssen Meister und Weber sehr genau darauf achten, daß stets das zum Herstellen des betreffenden Gewebes vorgeschriebene Garn genommen und nicht nach Belieben einmal eine Spule mit rechtsgedrehtem und ein andermal eine Spule mit linksgedrehtem Garn auf die Schützenspindel aufgesteckt wird. Denn beide Garnsorten geben infolge der ungleichen Lichtreflexion ein ganz verschiedenes Gewebebild¹⁾. Derartige Verwechslungen treten sehr auffallend in die Erscheinung, wenn das Gewebe später gefärbt oder mit schweren Mustern bedruckt wird.

Deshalb ist die Beachtung dieser Vorschrift, das sorgfältige Auseinanderhalten der Garne mit verschiedener Drehrichtung, für solche Gewebe, die später gefärbt und bedruckt werden, besonders wichtig.

¹⁾ N. Reiser und J. Spennrath, Handbuch der Weberei, S. 548—550.

In welcher Weise man ein rechts- und linksgedrehtes Garn unterscheidet, ist schon früher (s. S. 31) dargelegt worden.

15. Schußstreifen. Bevor bei den Webstühlen gewöhnlicher Konstruktion nach dem Aufstecken der neuen Spule oder auch nach Schußfadenbruch mit dem Webprozeß wieder begonnen wird, ist jedesmal noch folgendes zu beachten.

Wenn beim Fehlen des Schußfadens das schwerere Ende der Schußgabel vom Greifer (Fig. 40) erfaßt wird und die Abstellvorrichtung in Wirksamkeit tritt, wird der Riemen gleich von der Fest- auf die Losscheibe geworfen. Bis der Webstuhl aber wirklich zum Stillstand kommt, macht er infolge der lebendigen Kraft gewöhnlich noch einige Touren. Während der dabei auftretenden Fachbildungen kann natürlich ein Einschlagen des Schußfadens nicht mehr stattfinden, weil der Webprozeß unterbrochen und ein Schußfaden nicht mehr vorhanden ist. Außerdem kommt in Betracht, daß bei den meisten Webstühlen nur an einer Seite ein Schußwächter vorhanden ist, daß also der Greifer sich nur nach je zwei Schüssen dem Gabelende nähert, also auch hierdurch bei zwischenzeitlich auftretendem Schußbruch Leerschüsse bedingt sein können.

Während des gesamten Leerganges des Stuhles aber rückt das fertige Gewebe auf dem Brustbaum weiter, so daß dann zwischen dem Riet in der zum Zeugbaum liegenden Endstellung der Weblade und dem Gewebe eine Lücke entsteht. Schon dieser Umstand bedingt vor jeder Wiederinbetriebsetzung eine gewisse Neueinstellung bzw. eine Beeinflussung des Regulators bei der Wiederinbetriebsetzung des Webstuhls. Geschieht dieses nicht, läßt der Weber vielmehr den Stuhl ohne weiteres wieder laufen, nachdem die neue Spule aufgesteckt und der Anfang des Schußfadens durch die Kettfäden gezogen ist, so kann das Riet infolge der vorhandenen Lücke den ersten dann eingewebten Schußfaden nicht gegen den vorhergehenden Faden anschlagen. Es entsteht infolgedessen im Gewebe eine lose Stelle, ein sogenannter Schußstreifen, welcher besonders auffallend hervortritt, wenn das Gewebe später gefärbt oder mit einem dunkeln Muster bedruckt wird.

Noch in anderer Hinsicht ist eine Neueinstellung des Webstuhls nach dem Stillstand erforderlich. Sowohl bei dem Exzenterstuhle als auch dem Schaft- und Jacquardstuhl wird auch der Steuerungsmechanismus, der die Fachbildungen bewirkt, während des Leerganges des Webstuhls entsprechend weiterschaltet. Auch dieser bedarf daher der Neueinstellung; denn ohne dieses würde bei der Wiederinbetriebsetzung des Stuhles die Fachbildung nicht für den Schußfaden, welcher auf den zuletzt gewebten Schußfaden folgen müßte, sondern für einen späteren Schußfaden eintreten und also außer der losen Stelle ein Fehler im Webmuster die Folge sein.

Die Neueinstellung des Webstuhles geschieht in folgender Weise. Um die richtige Einstellung des Steuerungsmechanismus beim Exzenterstuhl zu finden, schaltet man diesen, bevor der Webschützen wieder in den Schützenkasten gebracht ist, so lange leer weiter, bis diejenige Fachbildung wiederkehrt, bei welcher der letzte Schußfaden eingeschlagen war. Denn dann wird bei der Wiederinbetriebsetzung des Stuhles zunächst die Fachbildung durch den Steuerungsmechanismus ausgelöst, welche nach der Webvorlage an der Reihe ist.

Dieses Leerweiterschalten des Stuhles, das sogenannte Schußsuchen, geschieht in der Weise, daß der Stuhl durch stoßweises Ein- und Ausrücken des Antriebsriemens von der Los- auf die Festscheibe und zurück um die erforderliche Anzahl Umdrehungen weitergeschaltet wird. Die gesuchte Fachbildung, bei welcher der letzte Schußfaden eingeschlagen war, ist erreicht, wenn der letzte Schußfaden sich ohne Hindernis aus dem Gewebe heraus nach dem Riet zu verschieben läßt.

Ähnlich liegt der Fall bei der Schaft- und Jacquardweberei. Hier ist das Schußsuchen insofern wesentlich einfacher, als dabei der Webstuhl nicht leer weiterschaltet zu werden braucht, sondern nur eine Neueinstellung, ein Zurückschlagen, der Kartenkette erforderlich ist. Man schaltet versuchsweise also die Kartenkette zunächst um so viel Pappkarten zurück, als man annimmt, daß der Stuhl Umdrehungen ohne Schußschläge gemacht habe. Ob die richtige

Druckscheibe der Kartenkette gefunden ist, ergibt sich auch in diesem Falle daraus, daß bei einer nach dem „Zurückschlagen“ der Kartenkette von Hand eingeleiteten Fachbildung der letzte Schußfaden sich ohne Hindernis nach dem Kettbaum hin verschieben läßt. Wenn in dieser Weise unter Umständen durch wiederholtes Probieren die richtige Einstellung der Kartenkette erreicht ist, so setzt dann auch nach der Wiederinbetriebsetzung die erste Fachbildung an der richtigen Stelle ein.

Nachdem so der Steuerungsmechanismus in der erforderlichen Weise eingestellt worden ist, handelt es sich darum, bei der Wiederinbetriebsetzung des Stuhles das Entstehen einer losen Stelle im Gewebe zu vermeiden und für die sogenannten verlorenen Schüsse einen Ausgleich zu schaffen. Wenn daher der mit der gefüllten Schußpule versehene Schützen in den Schützenkasten gebracht worden und der Anfang des Schußfadens an der Stelle durch die Kettfäden gezogen worden ist, wo der alte Schußfaden aufhört, und der Webstuhl wieder in Betrieb gesetzt worden ist, so wird jetzt die Schaltklinke des Regulatorschaltrades durch einen neben der Antriebsvorrichtung sitzenden Hebel, die sogenannte Gegenklinke, während genau so vieler Schußschläge hochgehoben, als verlorene Schüsse beim Schußsuchen konstatiert worden sind. Da während des Hochhebens der Schaltklinke das Gewebe auf dem Zeugbaum nichtiterrückt, so wird auf diese Weise eine lose Stelle im Gewebe, ein Schußstreifen, vermieden.

Bei dem Schaft- und Jacquardstuhl ist die Zahl der verlorenen Schüsse gleich der Zahl der Pappscheiben, um welche die Kartenkette „zurückgeschlagen“ werden mußte.

Bei dem Exzenterstuhl kommen außer den Schüssen, welche während des Leerlaufs bis zum Stillstand des Stuhles verloren gingen, noch die Schußschläge hinzu, während welcher der Stuhl beim Schußsuchen stoßweise weitergeschaltet wurde. Im allgemeinen wird die Zahl der insgesamt verlorenen Schüsse dann gleich der Zahl der Fäden sein, welche der Schußrapport umfaßt.

Ist dagegen der Stuhl z. B. infolge einer verbogenen Schußgabel längere Zeit leer-

gelaufen, so daß die Lücke zwischen dem Riet in der Endstellung und dem Gewebe eine beträchtliche ist, so läßt sich natürlich nicht in der beschriebenen Weise verfahren, sondern dann muß der Kettenbaum zurückgedreht und der Stuhl neu eingestellt werden.

Abgesehen von diesem besonderen Falle muß also genau entsprechend der Gesamtzahl der verlorenen Schüsse die Schaltklinke des Regulators ausgeschaltet werden. Hält der Weber nach der Wiederinbetriebsetzung die Gegenklinke während einer zu geringen Zahl von Umdrehungen an, so entsteht eine lose Stelle, schaltet er die Schaltklinke durch Druck auf die Gegenklinke während einer zu großen Zahl von Umdrehungen aus, so entsteht eine zu dichte Stelle, die ebenfalls dem Gewebe ein schlechtes Aussehen erteilt (Fehler-tafel III), störend bei der späteren Verarbeitung in der Färberei und Druckerei auffällt und besondere Schwierigkeiten beim Rauhen verursacht, insofern als solche dichte Stellen sich sehr schwer rauhen lassen.

Bei der Herstellung von Geweben mit Leinwandbindung ist ein eigentliches Suchen nach dem Schuß nicht erforderlich, da sich in diesem Falle, wo es sich nur um den abwechselnden Hochzug zweier Schäfte oder Doppelschäfte handelt, die Situation ohne weiteres übersehen läßt. Damit die richtige Fachbildung in diesem Falle bei der Wiederinbetriebsetzung des Stuhles an die Reihe kommt, kann es sich dann nur um eine Umdrehung handeln, um welche der Stuhl leer weitergeschaltet werden muß.

Bei manchen Gewebearbindungen, so z. B. bei den Kreppbindungen, kann die Neueinstellung der Kartenkette aus dem Grunde unterbleiben, weil infolge der Unregelmäßigkeit des Gewebemusters das Einsetzen einer falschen Fachbildung nach der Wiederinbetriebsetzung des Stuhles im fertigen Gewebe nicht auffällt. Wenn nun ferner die Zahl der bis zum Stillstand des Stuhles verlorenen Schüsse sich ziemlich genau abschätzen läßt, so kann man bei der Herstellung solcher Gewebearbindungen unter Umständen auf das Schußsuchen nach dem Stillstand des Stuhles überhaupt verzichten und sich damit begnügen, bei der Wiederinbetriebsetzung des

Stuhles nur die Gegenklinke entsprechend lange hochzuheben.

Sind, wie dieses sehr oft zutrifft, nur etwa zwei Schüsse verloren, so schafft man der Einfachheit halber bei solchen und ähnlichen Gewebearbindungen, und namentlich auch bei nicht zu fein eingestellten Leinwandbindungen, wohl auch dadurch einen Ausgleich für die verlorenen Schüsse, daß man vor der Wiederinbetriebsetzung des Stuhles durch Hochheben mit der Hand die Schalt- und Sperrklinke einen Augenblick außer Eingriff mit dem Schaltrad des Regulators bringt. Dadurch schnell das Gewebe unter dem Einfluß der durch die Wirkung der Kettenbaumbremse ausgeübten Spannung der Kette so weit zurück, daß bei der Endstellung der Weblade das Gewebe sich wieder dicht vor dem Riet befindet. Im allgemeinen aber ist der erst angegebene Weg des Schußsuchens und der Betätigung der Gegenklinke der korrektere.

16. Um Schußstreifen, welche durch den Leergang des Stuhles bedingt sind, ganz zu vermeiden, wird oft eine Vorrichtung angewendet, welche die Schußgabel schon in Wirksamkeit treten läßt, bevor die Schußspule vollständig abgelaufen ist. Es ist dies ein sogenannter Schußfühler, welcher durch den in diesem Falle mit einem seitlichen Schlitz versehenen Schützen in diesen hineinragt und unter Vermittelung der Schußgabel die Ausrückvorrichtung auslöst, wenn der Umfang der Schußspule durch Ablaufen des Schußgarnes bis auf einen gewissen Mindestumfang zusammengeschrumpft ist¹⁾. Die Menge des auf diese Weise auf der Spule verbleibenden Schußgarnes läßt sich durch entsprechende Einstellung des verstellbaren Fühlers auf einen Mindestbetrag beschränken. Trotzdem ist die Garnmenge, welche zum Abfall kommt, bei Benutzung des Schußfühlers größer als sonst. Solange sich also, von sehr empfindlichen Gewebearbindungen abgesehen, die Arbeit des Schußfühlers durch aufmerksame Bedienung ersetzen läßt, ist dieses vorteilhafter.

Es ist auch noch ein anderer Ausweg möglich, welcher darin besteht, daß die herunterfallende Schußgabel gleichzeitig auto-

¹⁾ Franz Reh, Lehrbuch der mechanischen Weberei, S. 217.

matisch die Gegenklinke betätigt, welche dann die Schaltklinke des Steigrades hochhebt, dadurch bei verlorenem Schuß die Vorwärtsbewegung des Gewebes und der Kette aufhebt und auf diese Weise die Schußstreifen verhütet.

Dieser letztere Weg ist bei den Northropstühlen besprochen worden. Bei diesem Stuhlsystem findet, wie früher eingehend erwähnt wurde (S. 59), nach Anregung durch die Schußgabel die Spulenauswechslung dann statt, wenn sich der Webschützen im rechten Schützenkasten befindet. Bis er nach Schußfadenbruch dort hingelangt oder wieder hingelangt, können schon 1 bis 2 Schüsse verloren sein. Gleichzeitig mit der Anregung, welche die Schußgabel für den Spulenwechsel gibt, wird deshalb auch durch die Einwirkung auf die mit ihr in Verbindung stehende Gegenklinke die Vorwärtsbewegung des Regulators und damit des Gewebes unterbrochen.

Bei der Herstellung sehr diffiziler Gewebe (mit feiner Einstellung usw.) treten auch sehr geringe Unregelmäßigkeiten, die sich trotz der automatischen Arbeit der Gegenklinke nicht vermeiden lassen, auffallend hervor. In solchen Fällen wird auch bei den Northropstühlen außerdem noch ein Schußfühler zur Anwendung gebracht.

17. Kettfadenbruch. Bei manchen Webstuhlssystemen ist ebenso wie für den Schußfaden auch für jeden einzelnen Kettfaden eine automatische Abstellvorrichtung (Kettenwächter) (s. S. 54) vorgesehen. Dieser Kettenwächter bewirkt in ähnlicher Weise wie der Schußwächter einen Stillstand des Stuhles, sobald ein Kettfaden gerissen ist. Bei den meisten Stühlen sind jedoch derartige Kettenwächter nicht vorhanden.

In diesem Falle ist es Sache des Webers, scharf auf jeden Kettfaden zu achten und den Stuhl beim Reißen eines Kettfadens sofort still zu setzen, um den Faden wieder anzuknüpfen. Wenn ein Kettfadenbruch übersehen wird, so entstehen lose Stellen in der Längsrichtung des Gewebes, und außerdem schlingen sich die Enden des abgerissenen Kettfadens um die Nachbarfäden; es bilden sich sogenannte Nester (Fehlertafel IV). Zuweilen kann dann der Weber den Fehler dadurch noch wieder gut machen, daß er mit

dem Weberkämmchen die der losen Stelle zunächst liegenden Kettfäden nach dieser herüberstreicht. Doch muß er dabei sehr vorsichtig zu Werke gehen. Handelt es sich um eine lose Stelle oder ein Nest von größerer Ausdehnung, so wird durch diese Manipulation der Fehler meist erst recht schlimm, es entsteht dann leicht ein solches Fadengewirr, daß das Aussehen des Gewebes ganz entstellt wird. Also auch hier gilt wie im ganzen Betriebe der Textilindustrie der Grundsatz „Vorbeugen ist leichter wie heilen“.

18. Abfall der Weberei. Bei dem Abweben einer Spule bleibt stets ein kleiner Garnrest auf der Papierhülse sitzen. Dieser wird abgezogen und kommt dann zum Abfall. Ebenso erhält der Weber eine kleinere oder größere Menge Abfall, wenn er nach dem Aufstecken der Spule den Anfang des Fadens abzieht und durch die Ringe des Schützenkörpers führt.

Bei dieser Arbeit muß der Weber vorsichtig zu Werke gehen, damit die abfallende Garnmenge auf ein Mindestmaß beschränkt bleibt. Durch unvorsichtiges und ungeschicktes Zugreifen beim Abziehen des Fadenendes von der Spule können große Garnmengen ohne Grund zum Abfall kommen.

Beim Northropstuhl erhält man als Abfall die Fadenenden zwischen der Leiste des Gewebes und der Rosette des Füllmagazins, welche nach dem Einführen der Schußspule abgeschnitten werden.

Alle diese Garnenden müssen sorgfältig gesammelt und an dem hierfür bestimmten Ort untergebracht werden. Denn dieser Abfall ist ein wertvolles Material, welches verkauft wird und dann entweder als sogenannte Putzwolle oder nach dem Zerreißen auf entsprechenden Maschinen wieder in der Spinnerei Verwendung findet.

19. Putzen der Gewebe. Das auf dem Webstuhl erzeugte Gewebe muß schon während des Webprozesses durch Entfernen aller Schußschlingen, Knoten, Fadenenden und sonstigen Unreinigkeiten gut geputzt werden. Sind längere Fadenenden vorhanden, so müssen dieselben mit der Schere sorgfältig abgeschnitten werden. Außerdem muß nach dem Abweben der Kette das Gewebe noch ein-