

führt die mit einer Zwischenwelle durch eine Reibkuppelung verbundene Scheibe 19 eine Teildrehung bis zu einem Anschlag aus. Sie erteilt durch einen verstellbaren Stein 20 und eine Lenkerstange 21 der Zahnstange 22 eine Aufwärtsbewegung und durch ein Rädergetriebe 23 den Schaltdosen 24 Drehbewegung. Diese sitzen auf Gewindespindeln 25 der Supporte 6 und schieben letztere um Spanstärke vor. Zum selbsttätigen Vertikalvorschub setzt man eine Schaltdose 24 auf die glatte Spindel 26, die durch Kegelräder die Vertikalspindel 27 des Supportes antreibt. Zur Stahleinspannung dienen die Klauen 28, 28, die auf einem seitlich schwenkbaren Kopf 29 sitzen; letzterer ist durch Spindel 27 und Schlitten 30 senkrecht verschiebbar und in beliebigem Winkel gegen die Vertikale schräg stellbar. Zur groben Höheneinstellung wird der ganze Balken 5 durch Scheibe 31, Kegelräder 32 und senkrechte Spindeln gehoben oder gesenkt.

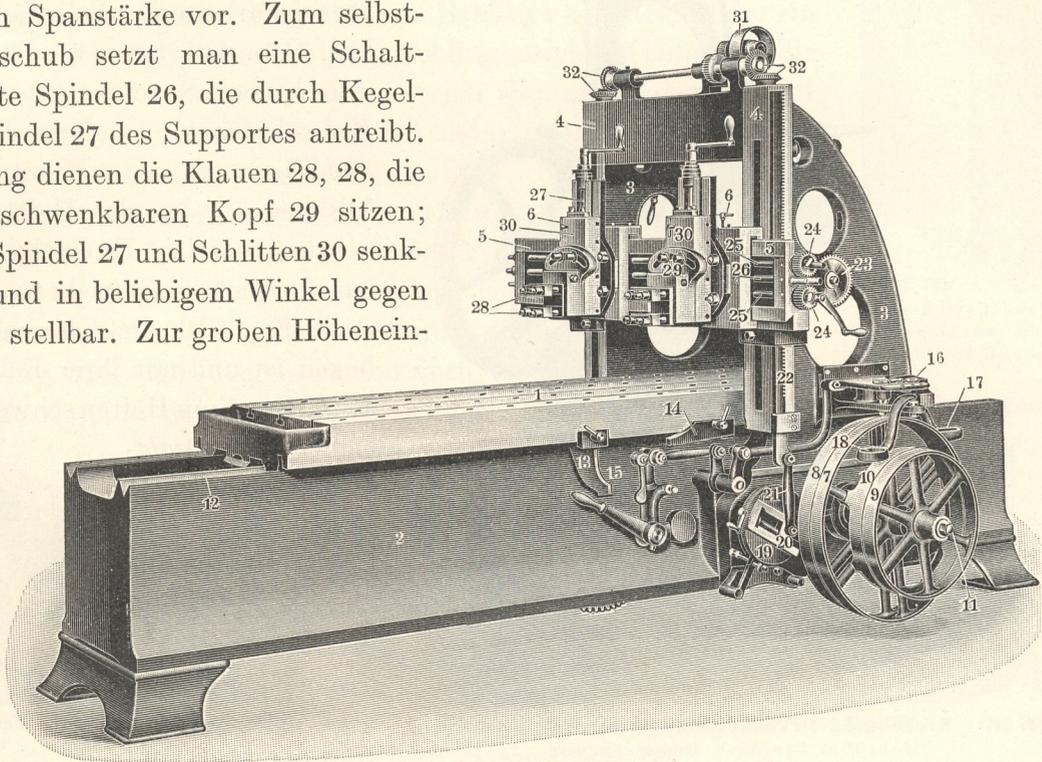


Fig. 715. Hobelmaschine.

Sehr große Arbeitsstücke, die seitlich über die Tischplatte hinausragen, bearbeitet man auf Hobelmaschinen, deren Balken von nur einem Seitenständer getragen wird (*Ein-ständer-, Einpilastermaschinen*).

Zur Bearbeitung kleiner Werkstücke bedient man sich der *Shapingmaschine*, bei der das in einem hin und her gehenden Stößel befestigte Werkzeug die Arbeitsbewegung, dagegen der Tisch mit dem Werkstück die Vorschubbewegung ausführt. — Ähnlich den letzteren sind die *Stoßmaschinen*, jedoch wird bei ihnen das Werkzeug in vertikaler Richtung gegen das Werkstück geführt; der Aufspanntisch hat in der Regel Längs-, Quer- und Rundbewegung.

## K. Buchbindereimaschinen.

Die auch auf dem Gebiete der Buchbinderei sich immer mehr entwickelnden Großbetriebe arbeiten durchweg mit mechanischen Vorrichtungen, die einen Ersatz für die nur noch in kleinen Buchbindereien übliche Handarbeit bieten.

### 1. Heftmaschinen.

Die in der Buchbinderei üblichen Heftmaschinen zerfallen, je nachdem sie als Heftmaterial Draht oder Zwirnfäden verarbeiten, in *Draht-* und *Fadenheftmaschinen*. Erstere verbinden die einzelnen Bogen mit dem Buchrücken durch Klammern, deren Entstehung aus Fig. 716 ersichtlich ist. Durch absatzweises Drehen zweier gehärteter Stahlrollen 1, 1 wird der auf einer Spule 2 aufgewickelte Draht 3 um ein entsprechendes Stück vorgeschoben, bis er gegen den Anschlag 4 stößt. Von den darauf niedergehenden Werkzeugen 5, 7, 8 schneidet das Messer 5, das mit dem Gegenmesser 6 zusammenwirkt, den Draht ab, worauf derselbe durch die nunmehr als Biegewerkzeuge wirkenden Teile 5, 7, 8 über den Dorn 9

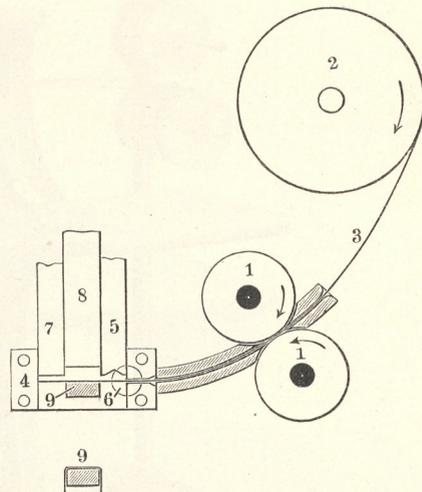


Fig. 716. Herstellung von Drahtklammern auf der Buchdrahtheftmaschine.

in  $\Gamma$ -Form gebracht wird. Dieser Dorn tritt darauf zurück, so daß der Biegestempel 5, 7, 8 die Klammer in senkrechter Richtung eintreiben kann. Die noch herausstehenden Schenkel der

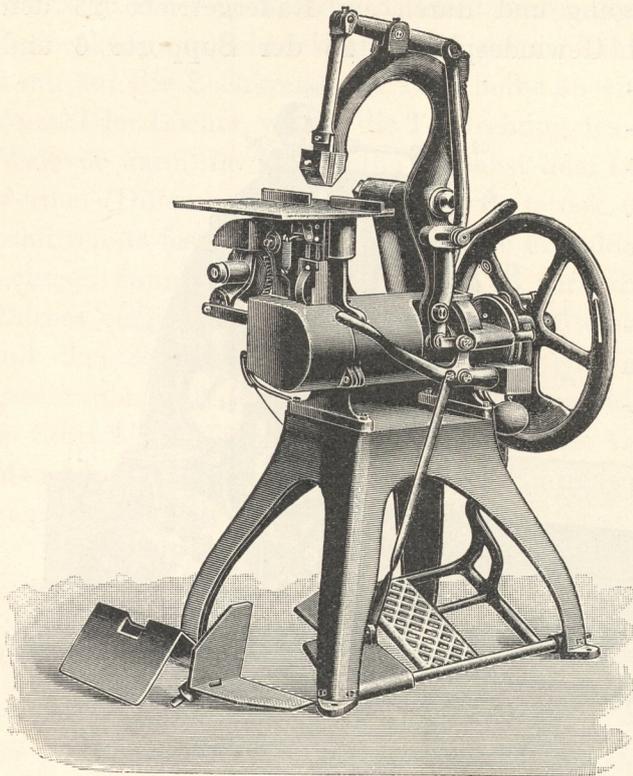


Fig. 717. Broschüren-Drahtheftmaschine „Universal“ von Gebrüder Brehmer, Leipzig-Plagwitz.

werden durch Zangen nach innen umgelegt und eingedrückt. Eine nach diesem Prinzip arbeitende *Broschürenheftmaschine* zeigt Fig. 717. Auf dieser werden sowohl Broschüren von beiden Seiten durch den Falz als auch Kalenderblocks geheftet. Die Maschine schlägt 120 Klammern in der Minute ein. In den Figuren 718 und 719 ist das Heften von Pappkartons veranschaulicht. Es erfolgt nach Fig. 718 durch eine seitlich eingetriebene Klammer, während nach Fig. 719 die Klammer rechtwinklig gebogen ist und mit ihrer Ecke auf der des Kartons liegt. Zum Heften schwerer Geschäftsbücher eignen sich *Drahtbuchheftmaschinen* (Fig. 720). Bei diesen werden die Bogen einzeln auf den schwingbaren Tisch 1 gelegt, der nach jedesmaligem Heften um die

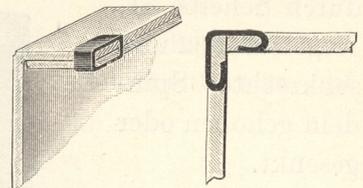


Fig. 718.

Fig. 719.

Fig. 718. Seitlich eingetriebene Klammer. Fig. 719. Rechtwinklig gebogene Klammer.

Bogenstärke abwärts geschaltet wird. Je nach der Größe der Bücher läßt man 3—7 Heftköpfe in Tätigkeit treten. Damit jedoch der Rücken des Buches durch den in den Lagen liegenden Draht

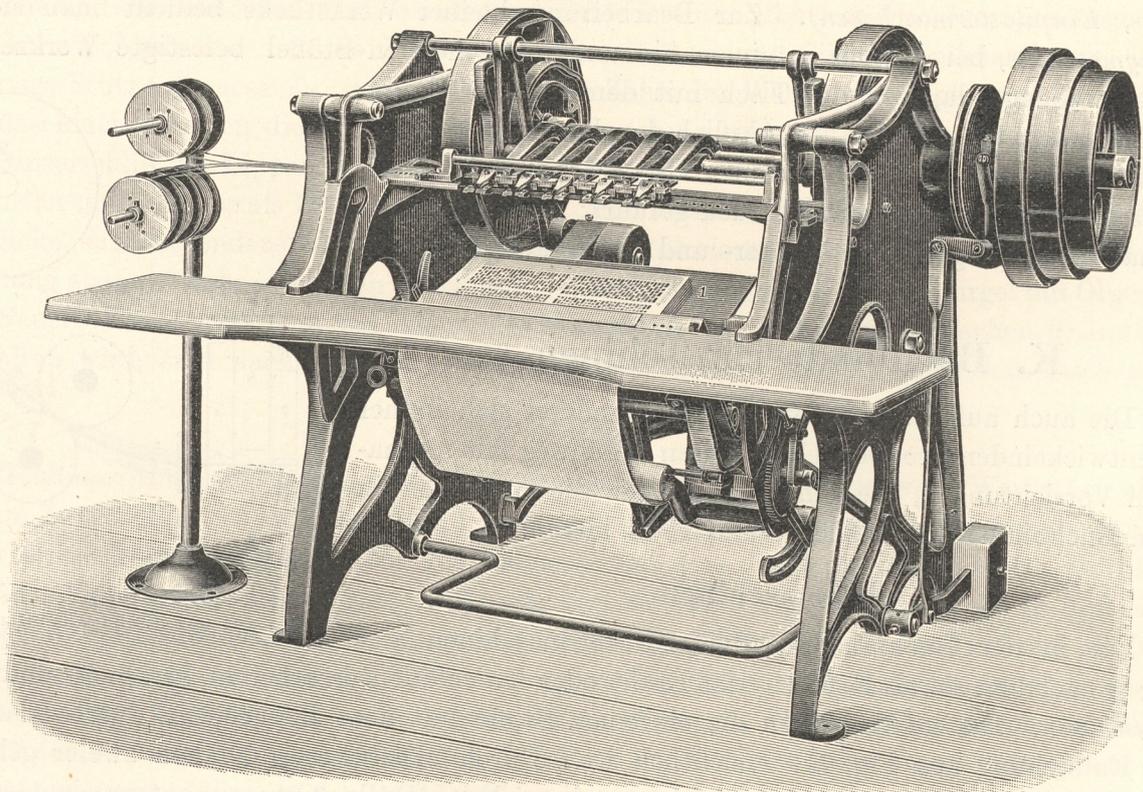


Fig. 720. Drahtbuchheftmaschine von Gebrüder Brehmer.

nicht zu dick wird, werden die Heftstellen gegeneinander zwei- oder dreifach versetzt (Fig. 721). Die Gaze bzw. die Bänder werden von Rollen abgewickelt und endlos in die Maschine eingeführt.

Bei der Buchfadenheftung wird den Nadeln eine ähnliche Bewegung wie bei der Nähmaschine erteilt. Die Arbeitsweise einer *Fadenheftmaschine* veranschaulichen die Fig. 722—727. Die unter die Nadeln 1 (Fig. 722) gebrachte Lage 2 wird im Falz durchstoßen. Die Nadeln 1 machen darauf eine kleine Aufwärtsbewegung, so daß der Faden 3 eine Schlinge 4 bildet, in die ein in Richtung des Pfeiles (Fig. 723) vorgeschobener Schlingenzieher 6 eingreift, die Schlinge 4 erweitert (Fig. 724) und sie in den Bereich der neben der Nadel 1 angeordneten Hakennadel 5 bringt. Der Faden, der bisher neben dem Haken der Nadel 5 vorbeigeführt wurde, erhält eine geringe seitliche Bewegung, so daß er von der nunmehr aufwärtsgehenden Hakennadel 5 erfaßt werden kann (Fig. 725). Gleichzeitig führt die Nadel 5 eine Drehbewegung aus (Fig. 726), wobei die zuletzt erfaßte Schlinge durch die vorhergehende hindurchgezogen wird (Fig. 727). Es entsteht somit ein Kettenstich. — Eine nach diesem Prinzip arbeitende Fadenheftmaschine zeigt Fig. 728. Die Lagen werden vorn aufgelegt und verlassen die Maschine hinten; sie sind dabei mit ihren Bändern bzw. der Gaze verbunden und müssen

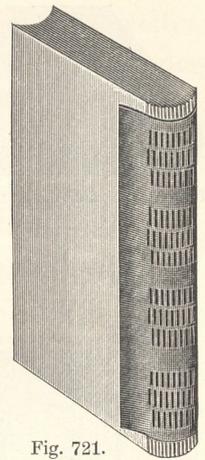


Fig. 721.  
Auf der Drahtbuchheftmaschine hergestellter Band.

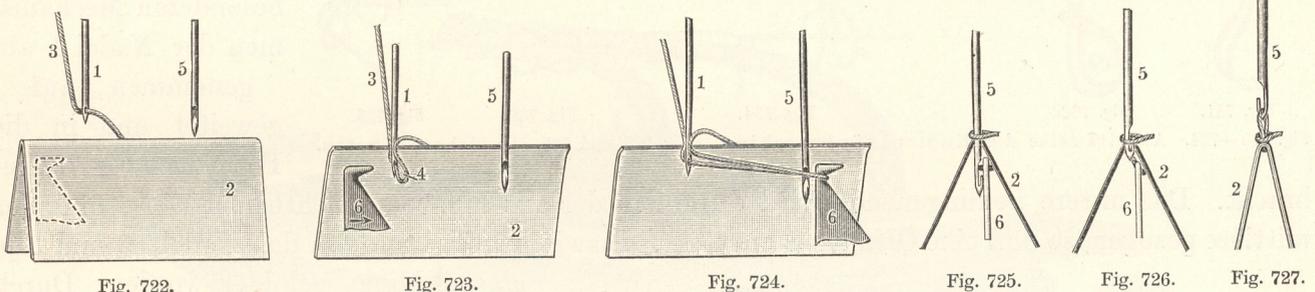


Fig. 722—727. Arbeitsweise der Fadenheftmaschine.

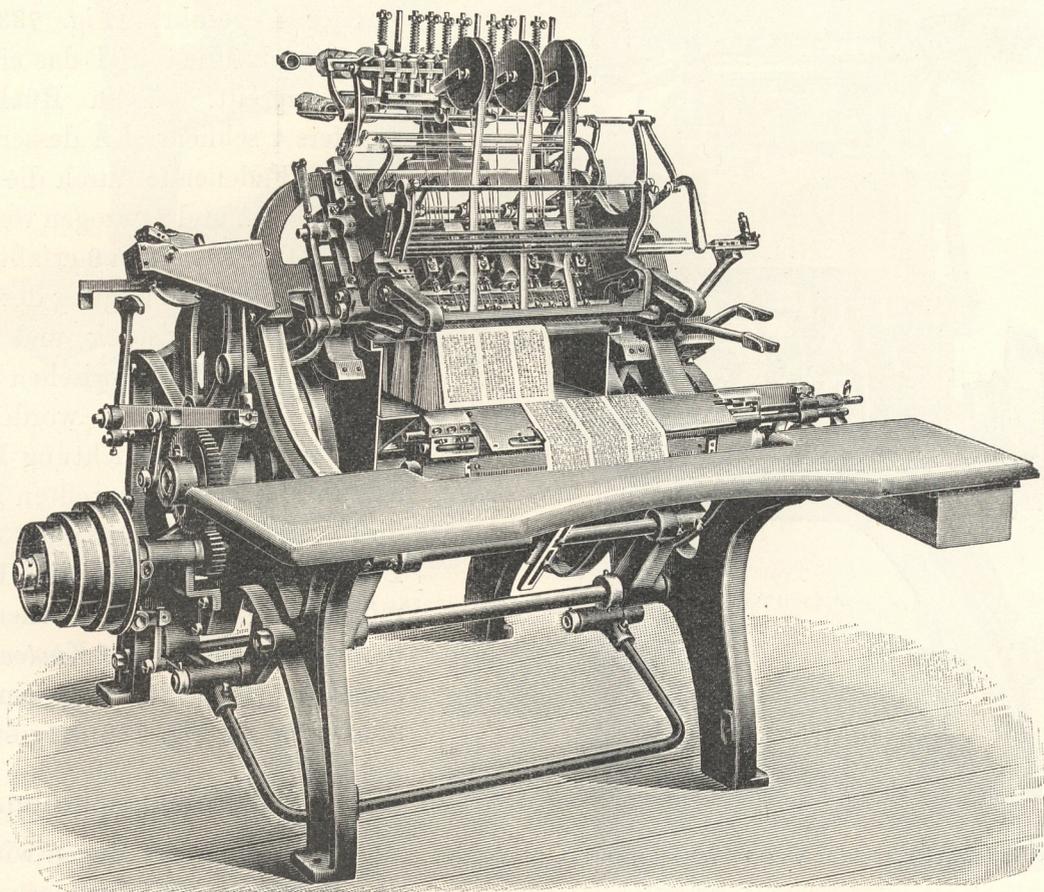


Fig. 728. Fadenbuchheftmaschine von Gebrüder Brehmer, Leipzig-Plagwitz.

zur Weiterverarbeitung auseinander geschnitten werden. Ein Arbeitsmuster dieser Maschine ist in Fig. 729 dargestellt.

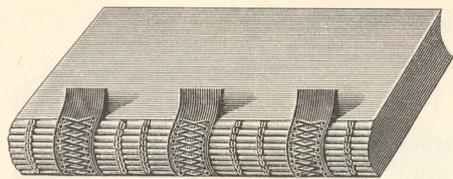


Fig. 729. Arbeitsmuster der Fadenheftmaschine.

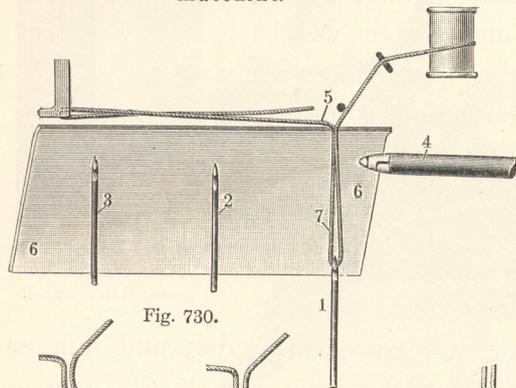


Fig. 730.

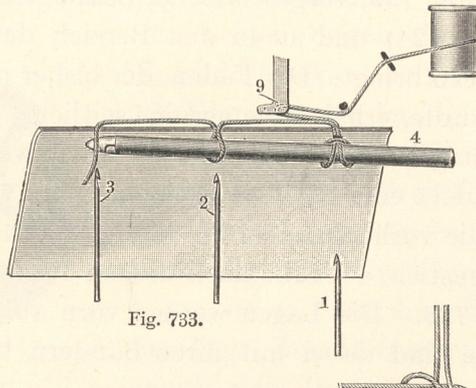


Fig. 733.

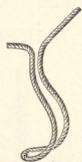


Fig. 731.

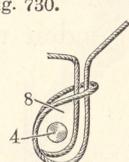


Fig. 732.

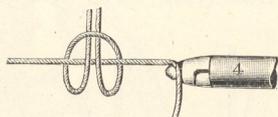


Fig. 734.

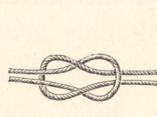


Fig. 736.

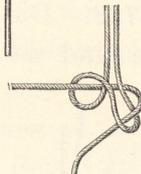


Fig. 735.

Fig. 730—734. Arbeitsweise der Knotenknüpfmaschine. Fig. 735 und 736. Unlösbare Knoten.

Zum Heften von Schreibheften, einlagigen Broschüren usw. dient die *Knotenknüpfmaschine* (*Knotenfadennähtmaschine*). Ihr Arbeitsgang ist folgender (Fig. 730—734): Drei auf verschieden große Stichtlängen einstellbare Hakennadeln 1, 2, 3 durchdringen nacheinander die Broschüre 6 und erfassen mit

ihren Haken den von der vorhergehenden Heftung ausgespannten Faden 5. Die Nadel 1 zieht den Faden 5 zu einer langen, nach unten gehenden Schlinge 7 aus (Fig. 730). Diese wird von (nicht dargestellten) besonderen Mechanismen der Nadel 1 abgenommen, aufgeweitet und in die Form nach Fig. 731 gebracht.

Das untere Schlingeneende wird darauf in der aus Fig. 732 ersichtlichen Weise über das mittlere gezogen, so daß eine Öffnung 8 entsteht. Inzwischen ist auch von den Nadeln 2 und 3 je

eine Schlinge gebildet worden. Durch die offenen Schlingen wird nun der Greifer 4 geführt (Fig. 733), dessen Spitze sich öffnet und das eine Fadenende ergreift. Beim Rückgang des Greifers 4 schließt sich dessen Maul, so daß das Fadenende durch die Schlingen der Nadeln 1 und 2 gezogen werden kann (Fig. 734). Ein Haken 9 erfaßt (Fig. 733) während dieser Bewegung des Greifers 4 das obere Fadenstück und zieht die Schlinge zu, die inzwischen von dem Schleifenbilder gelöst worden ist. — Eine besondere Vorrichtung kann auch den in Fig. 734 dargestellten Knoten in die Formen nach Fig. 735 und 736 bringen. Diese Knoten machen ein Lösen unmöglich. — Die beschriebenen Arbeitsbewegungen führt die *Knotenfadennähtmaschine* (Fig. 737) aus; ein Arbeitsmuster ist in Fig. 738 dargestellt.

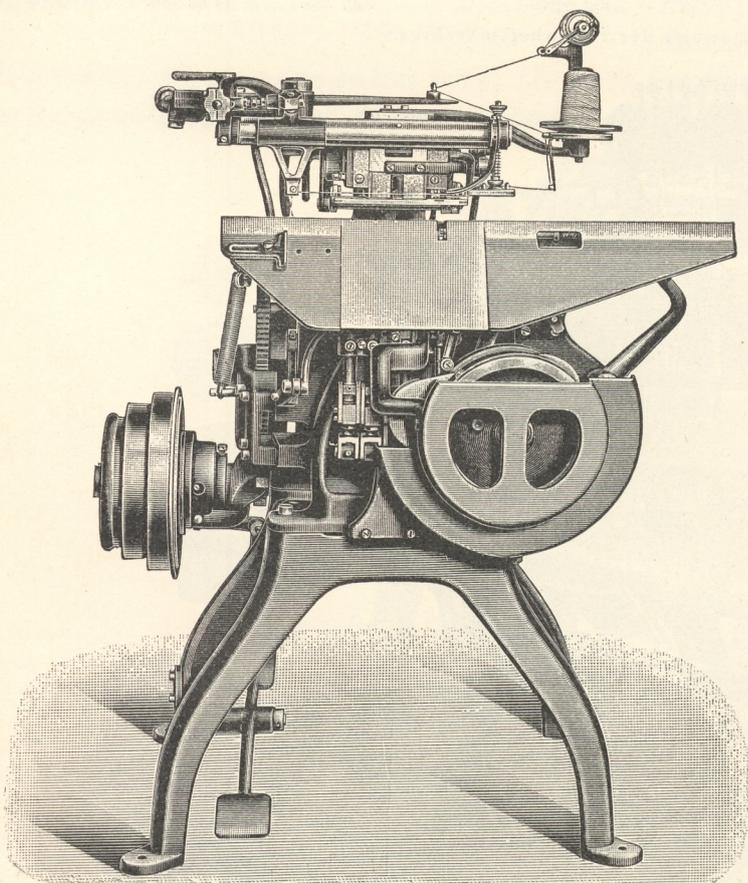


Fig. 737. Knotenfadennähtmaschine von Gebr. Brehmer, Leipzig-Plagwitz.

geführt (Fig. 739). Der zu falzende Bogen 1 wird mit der Hand auf einen Tisch 4 bis an Anlegemarken geschoben. Ein an einem schwingbaren Arm sitzendes Falzmesser 3 schlägt darauf den Bogen 1 zwischen die beiden in entgegengesetzten Richtungen umlaufenden Walzen 2, 2, die den

## 2. Falzmaschinen.

Das *Falzen* der Bogen wird mittels der Falzmaschine folgendermaßen ausgeführt

einmal scharf gebrochenen Bogen den Transportbändern 5 übergeben und ihn einem zweiten, senkrecht zum vorigen angeordneten Falzmesser 6 darbieten. Dort wird der Bogen beim Niedergehen von 6 quergebrochen und dabei wiederum zwischen zwei Walzen 7, 7 geschlagen, darauf durch weitere Transportbänder 8 in den Bereich eines dritten Falzmessers 10 gebracht. Die unter diesem liegenden Walzen 9 führen den nun dreimal gebrochenen Bogen einem Stapelkasten 11 zu, der die Bogen bestößt und preßt. Die Walzenpaare 2, 2, 7, 7, 9, 9 sind einzeln abstellbar, so daß man eine beliebige Anzahl Bruchbogen verarbeiten kann.

Eine *Falzmaschine* für Handanlage ist in Fig. 740 dargestellt. Sie ist außer mit der oben beschriebenen Vorrichtung noch mit einem Heftapparat ausgerüstet, der jeden Bogen vor dem letzten Bruch dadurch heftet, daß zwei Fäden in der aus den Figuren 741—743 ersichtlichen Weise eingezogen werden. Das

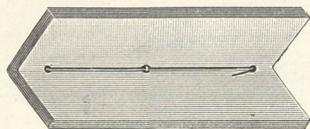


Fig. 738. Arbeitsmuster zu Fig. 730—737.

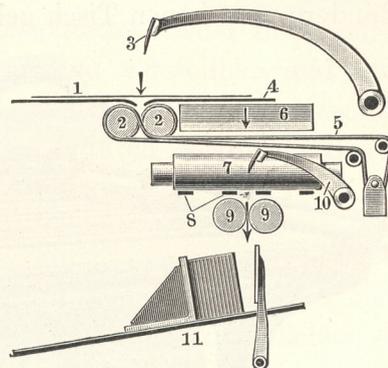


Fig. 739. Falzvorrichtung (schematisch).

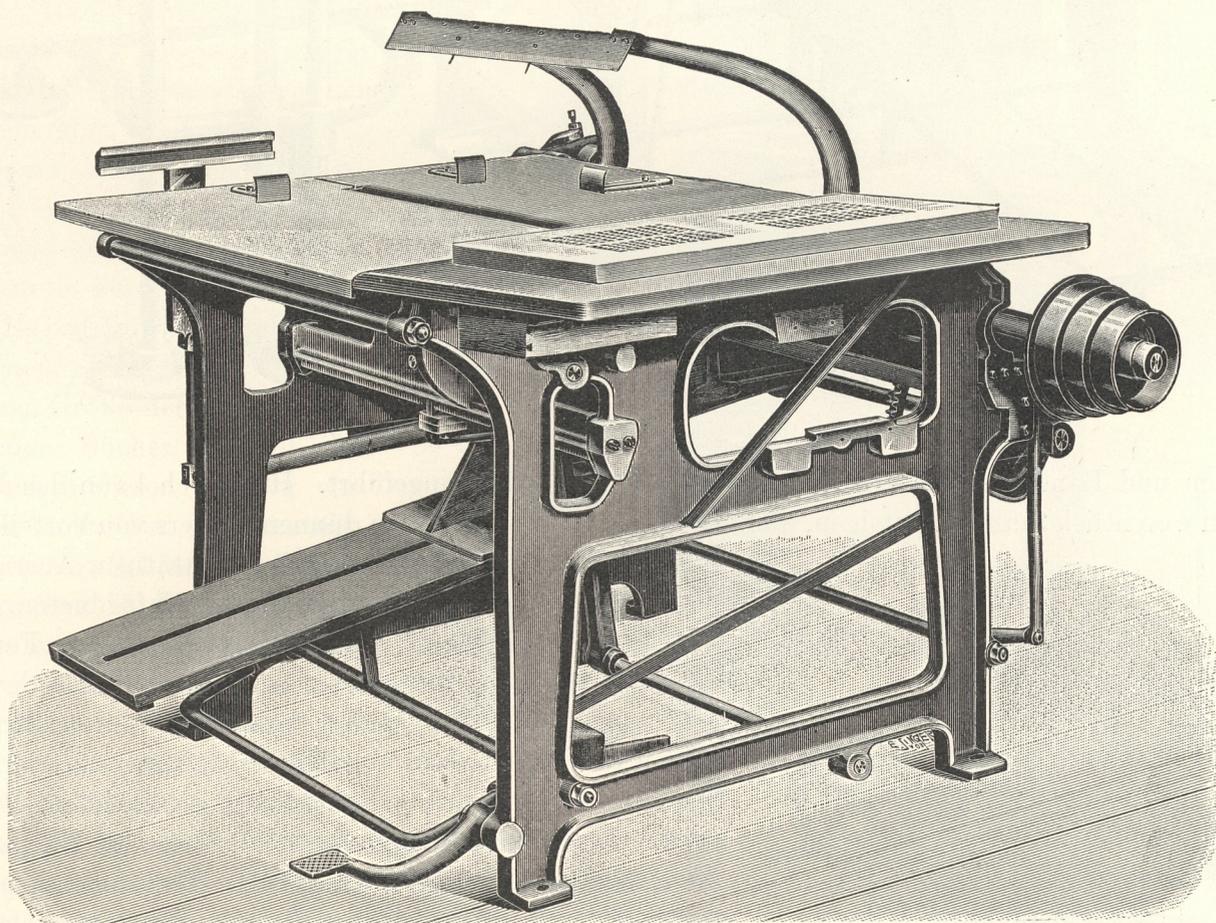


Fig. 740. Bogenfalzmaschine für Handanlage von Gebr. Brehmer.

aus den verschiedenen zusammengetragenen Bogen bestehende Buch kann dann durch Verleimen der Fadenenden auf dem Rücken des Buches sowie durch Aufkleben eines Umschlages broschiert werden. Vielfach versteht man die Bogenfalzmaschinen mit *halbautomatischer Zuführung*. In diesem Falle wird die zum Einlegen der Bogen erforderliche Bewegung des menschlichen Armes, d. h. der Weg vom Papierstoß über den ganzen Anlegetisch bis an die Anlegemarken, beseitigt und durch ein Verschieben des jeweils obersten

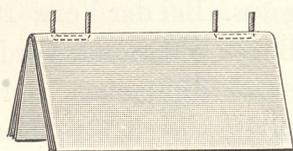


Fig. 741.

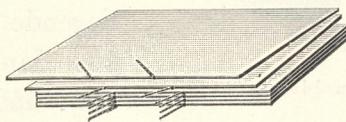


Fig. 742.

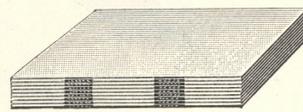


Fig. 743.

Fig. 741—743. Heftung der gefalzten Lagen auf der Bogenfalzmaschine.

erforderliche Bewegung des menschlichen Armes, d. h. der Weg vom Papierstoß über den ganzen Anlegetisch bis an die Anlegemarken, beseitigt und durch ein Verschieben des jeweils obersten

Bogens um etwa 8 mm ersetzt. Bei einer Abart dieser Maschinen erfolgt die Zuführung mittels Ladetisches, indem die vorher sorgfältig gelockerten Bogen einzeln treppenförmig auf einen mit Bändern versehenen Tisch gelegt werden, der sie langsam vorschiebt. Der Bogen wird dann durch

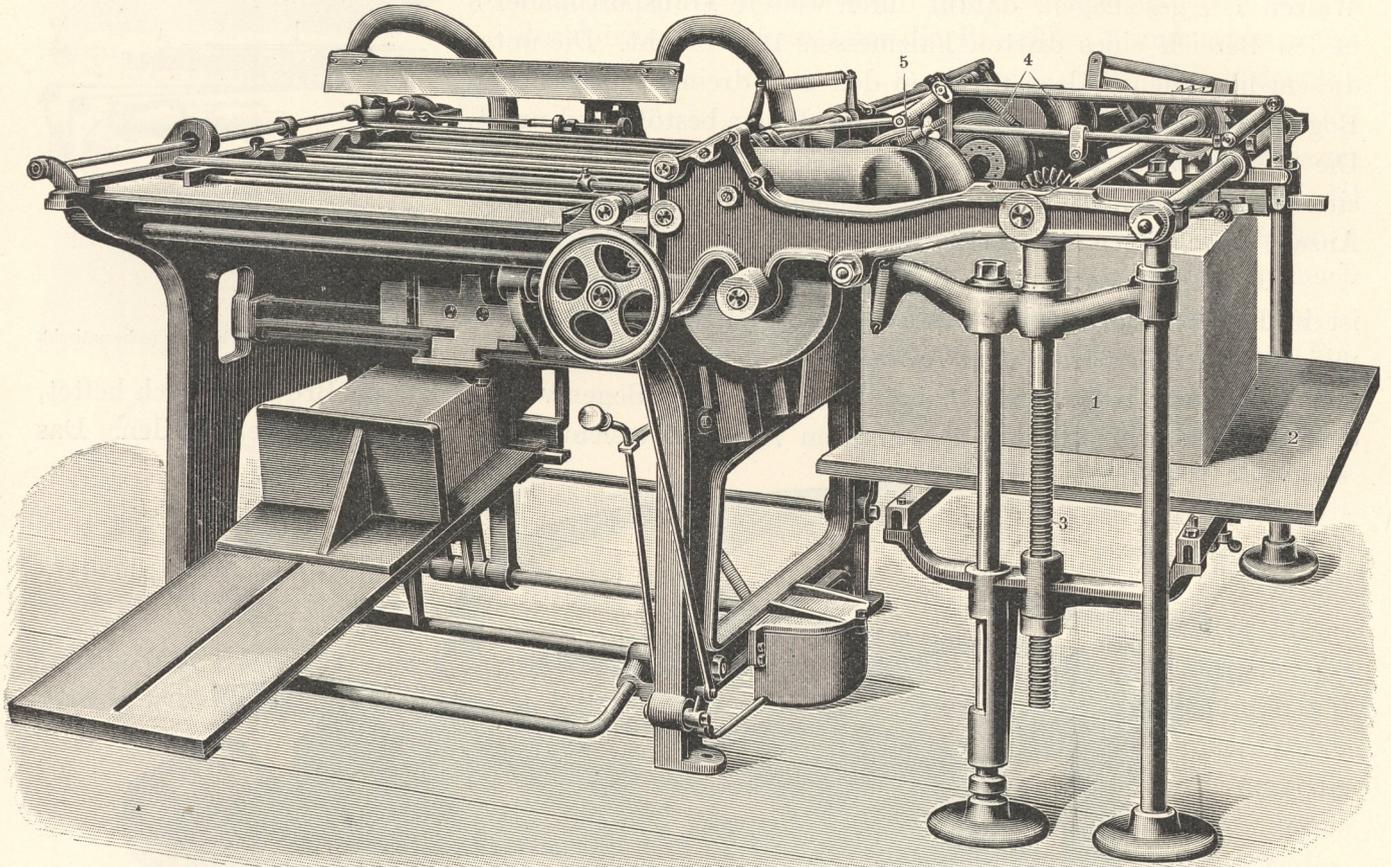


Fig. 744. Ganzautomatische Bogenfalzmaschine von Gebr. Brehmer.

Rollen und Bänder erfaßt und selbsttätig in die Maschine eingeführt. Hierdurch kann das Einlegen wesentlich schneller erfolgen, was besonders bei großen Bogen dünnen Papiers von Vorteil ist.

Diese Maschine ist außerdem mit selbsttätigen Ausrichtvorrichtungen versehen, die eine Gewähr dafür bieten, daß jeder Bruch an der dafür bestimmten Stelle erfolgt. Ferner werden Zeitungen, Broschüren usw. durch Schneidevorrichtungen lesefertig gemacht, während Perforiervorrichtungen die beim Falzen von Kreidepapieren und starken Bogen sonst entstehende Faltenbildung vermeiden. Eine weitere Vervollkommnung dieser Maschine ist die *ganzautomatische Falzmaschine* (Fig. 744). Der Bogenstapel 1 wird auf den Tisch 2 gelegt und durch Stellspindeln 3 so weit angehoben, bis der oben liegende Bogen von zwei Streichrollen 4 erfaßt wird. Diese heben und senken sich periodisch und streichen auf diese Weise den Stapel treppenförmig aus. Bei der Vorwärtsbewegung stößt der oben liegende Bogen mit seiner Vorderkante gegen zwei kleine, ausbalancierte Fühlhebel, von denen jeder, unabhängig vom anderen, durch eine Auslösevorrichtung eines der

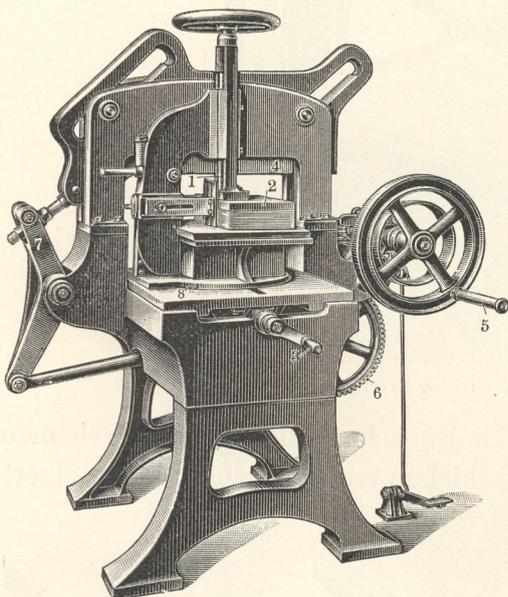


Fig. 745. Dreiseitige Beschneidemaschine.

beiden Streichräder 4 stillsetzen kann. Würde also der Bogen nicht genau gerade vorgeschoben, so wird das mit dem zuerst getroffenen Fühlhebel in Verbindung stehende Streichrad stillgesetzt; es schiebt somit nur das zweite Streichrad vor. Durch diesen Mechanismus wird die Bogenkante nach Beendigung der Streichperiode genau gerade gerichtet. Das Erfassen der Bogen

sowie das Weiterbefördern geht in derselben Weise wie bei der halbautomatischen Falzmaschine vor sich. Der Tisch 2 der Maschine wird durch ein Schaltwerk nach jedesmaligem Entfernen eines Bogens um dessen Dicke gehoben, so daß die Streichräder wieder in derselben Weise auf den nächsten Bogen einwirken können. Die Streichräder sind verstellbar, und zwar durch die Flügel 5, damit der Andruck gegen das Papier geregelt werden kann. Die Maschine ist ferner mit automatischen Ausrückvorrichtungen versehen, damit durch zerrissene Bogen, die öfter im Bogenstapel liegen, keine Störungen entstehen.

### 3. Beschneidemaschinen.

Das *Beschneiden* der zusammengetragenen Bogen wird vorgenommen, um die drei nicht gehefteten Seiten sauber und auf genaues Format zu bringen. Die hierfür gebräuchlichen *Beschneidemaschinen* teilt man in

1. *Radschneidemaschinen*, bei denen ein gerades Messer schräg zum Papierstoß durch ein Rädervorgelege nebst Schwungrad bewegt wird; 2. *Hebelschneidemaschinen*, bei denen zum Niedertreiben des Messers eine Hebelübersetzung dient, und 3. *dreiseitige Beschneidemaschinen* (Fig. 745). Letztere werden in folgender Weise bedient: Die Beschneidformen 2 werden in der genauen Größe der zu beschneidenden Bücher gewählt, die zwischen diesen Platten eingepreßt werden. Letztere werden an die Schraubenspindel 1 angeschraubt. Die Beschneidform wird mittels eines Handrades oder einer Kurbel 3 an das Messer 4 geschoben und der erste Schnitt vollführt, wozu die Kurbel 5, Räderübersetzung 6 und der Winkelhebel 7 bewegt werden.

Nach erfolgtem Aufschub des Messers 4 dreht man die Scheibe 8 mittels eines Seitenhebels und stellt die Beschneidform durch 3 erneut an. In gleicher Weise verfährt man bei Ausführung des dritten Schnittes, worauf das Buch ausgespannt (ausgepreßt) wird. Ein *doppelter Dreischneider* von Karl Krause, Leipzig, ist in Fig. 746 dargestellt.

Auch das Runden der Bücher wird auf mechanisch bewegten Vorrichtungen (*Rückenrundmaschinen*) vorgenommen, die jedoch meist von Hand bedient werden. Dagegen sind für das Abpressen, durch welches das Buch seine bleibende Form erhält, *Abpreßmaschinen* mit Kraftantrieb gebräuchlich.

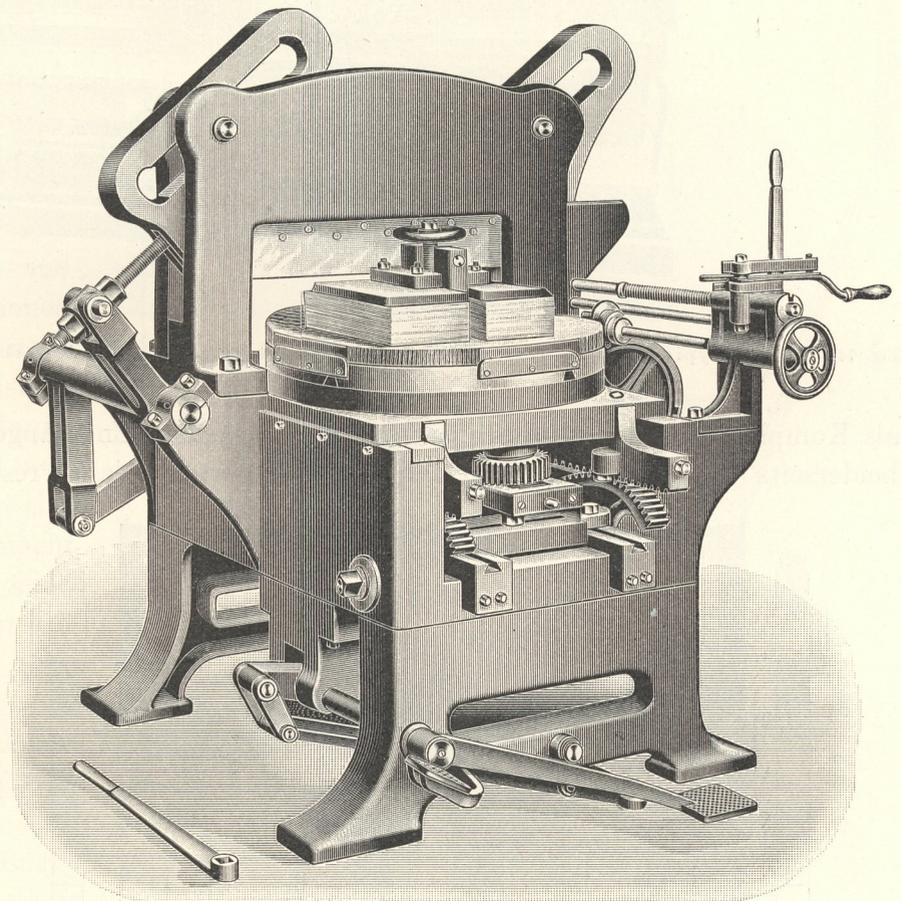


Fig. 746. Doppelter Dreischneider.

## L. Buchdruckpressen.

### 1. Schnellpressen.

Die *Schnellpressen* entwickelten sich aus der Handpresse zur Erzeugung der Abdrücke des Typensatzes auf Papier, die, zuerst von dem Pariser Buchdrucker Jodocus Badius um 1500 angewandt, nach einer Reihe von Abänderungen und Ergänzungen erst von dem Baseler Schriftgießer