

20—30 cm Länge, das etwa 8 cm vom untern Ende seine größte Stärke, 0,8—1,5 cm, hat und sich von da aus nach beiden Enden zuspitzt. Etwas unter der stärksten Stelle befindet sich eine kleine Schwungmasse *c* (Wirtel) aus Zinn oder Horn, in den ältesten Zeiten aus einem durchbohrten Stein, durch welche die Drehung der Spindel länger erhalten wird, nachdem sie losgelassen und, an dem sich bildenden Faden hängend, allmählich zur Erde sinkt. Ist dies geschehen, so wird der Faden vom obern Ende der Spindel abgelöst, aufgewickelt und von neuem festgehalten, die Spindel gedreht u. Viel nutzbringender ist das *S.* mit dem Spinnrad, durch welches die beiden Operationen des Drehens und Aufwickelns der Hand abgenommen werden, während nur das Ordnen der Fasern (Ausziehen) derselben überlassen bleibt. Je nach dem Antrieb unterscheidet man Handrad u. Trittrad. Bei dem Handrad (Fig. 2) wird die freischwebende Spindel *a* durch das von der rechten Hand an der Kurbel *b* gedrehte Rad *c* mittels Schnur ohne Ende in Umdrehung versetzt, während man in der linken das Spinnmaterial (meist Wolle) hält u. in geeigneter Menge durch die Finger gleiten läßt. Zunächst wird der Faden gedreht,

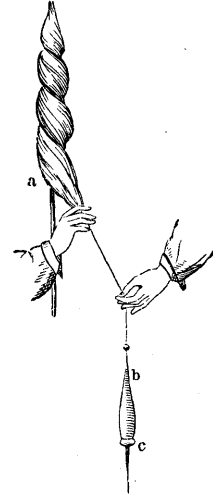


Fig. 1. Handspinnen nach ältester Methode.

Spinnen (hierzu Tafel »Spinnmaschinen Iu. II«), aus kurzen Fasern durch Zusammendrehen beliebig lange Fäden (Gespinnt, Garn, s. d.) erzeugen. Damit das Garn die größte Gleichmäßigkeit und Festigkeit bekommt, müssen die Fasern nicht nur von allen etwaigen Verunreinigungen sowie kurzen Härchen befreit, sondern auch gleichmäßig verteilt und in eine parallele Lage gebracht, demnach also gewissen Vorbereitungsarbeiten unterworfen werden, bevor das eigentliche *S.* stattfinden kann. Je nachdem diese Operationen von der Hand mit einfachen Werkzeugen oder von mechanischen Vorrichtungen ausgeführt werden, unterscheidet man Hand- u. Maschinenspinnerei.

1) Die Handspinnerei,

durch die Maschinen fast verdrängt, wird nur noch von den Landbewohnern zum *S.* des Flachses und der Wolle benutzt, zeigt aber die der Maschinenspinnerei zu Grunde liegenden Hauptoperationen und wird nach der ältesten Methode mittels der Handspindel, nach der viel später eingeführten Methode mit dem Spinnrad ausgeführt. Bei der Benutzung der Handspindel windet man den gehechelten Flachs oder die gewaschene und gefrazte Wolle um einen hölzernen Stock (Kodden) *a* (Fig. 1), den die Spinnerin neben sich aufstellt oder in den Gürtel steckt. Das Ordnen der Fasern bewirkt sie durch Ausziehen derselben mit der einen Hand, während sie mit der andern die Spindel am obern Ende dreht, an welchem der Faden mit einer Schlinge in einem Häkchen oder einem schraubenförmigen Einschnitt so befestigt ist, daß die Drehung auf ihn übertragen wird. Diese Spindel *b* besteht aus einem hölzernen (selten eisernen oder bronzenen) Stäbchen von

indem man ihn in der Richtung 1, d. h. unter stumpfem Winkel, gegen die Spindel hält und sich allmählich mit der linken Hand von der Spindel entfernt; hierauf bringt man ihn in die Richtung 2, wodurch er aufgewickelt wird. Bei dem Trittrad (Fig. 3, S. 230) ist eine Spindel *xy* vorhanden, die an beiden Enden gelagert und bei *y* mit einem sogen. Kopfe versehen ist, welcher der Länge nach eine Durchbohrung mit einem

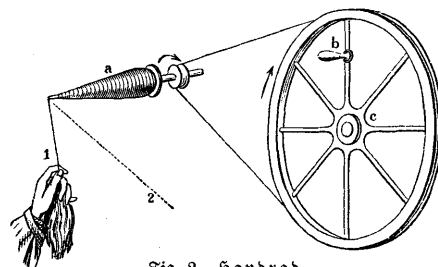


Fig. 2. Handrad.

Seitenloch sowie zwei Flügel *aa* besitzt. Auf der Spindel befindet sich eine hölzerne Spule *b* zum Aufwickeln des Garnes *ii*. Die Spindel *xy* erhält nun durch die Schnurrolle *r* (Wirtel) und die Schnur *s*, die Spule *b* durch die Schnurrolle *u* und die Schnur *t*, beide von dem durch den Fußtritt *f*, Schubstange *e* und Kurbel *d* in Umdrehung versetzten Schwungrad *c* aus eine Drehbewegung. Der bei *y* durch den Kopf gehende, von dem Spinnrocken kommende Faden *i* wird zunächst durch diese Bewegung gedreht, dann aber über kleine Häkchen des Flügels auf die Spule *b* geleitet. Da nur

letztere entweder einen kleinern oder größern Wirtel u hat als die Spindel, also mehr oder weniger Umdrehungen als diese macht, so muß dadurch das Garn aufgewickelt werden. Um hierbei ein regelmäßiges Bewickeln der Spule zu bewirken, wird der Faden der Reihe nach über andre Hälften geleitet. Vgl. Kettich, Spinnradtypen (Wien 1895).

2) Die Maschinenspinnerei,

welche jetzt die Regel bildet, erzeugt das Garn in der Weise, daß das Fasermaterial zunächst zum Zwecke der Reinigung und Anordnung (gleichmäßige Verteilung und parallele Lagerung der Fasern) eine Reihe von Maschinen (Beschreibung u. Abbildung derselben s. Tafel I u. II) durchläuft, die dasselbe als ein zusammenhängendes Band abliefern, welches Vorgarn genannt und durch allmähliche Verfeinerung und Drehung in Garn (Feingarn) verwandelt wird. Die Reinigung wird nur bei Wolle durch Waschen (Entschweißen)

ausgeführt. Alle andern Fasern unterwirft man einer Operation, durch welche sie so voneinander getrennt werden, daß alle

eingeschlossenen Verunreinigungen (beim Flach Holzteilchen) Gelegenheit finden, die Fasermasse zu verlassen. Diese Operation erfolgt durch Schlagen, bez. Auszupfen auf Öffnern, Wölfen, Teufeln und Schlagmaschinen (Bateur, Flachmaschine) in Verbindung mit Siebwerken oder durch fortgesetztes Hecheln (s. Flach). Die Öffner zerfallen in Schlag- und Reißwölfe und dienen zum Öffnen (Wolken) der Baumwolle, Wolle und Abfallfasern (Kunstwolle, Hebe etc.), während die Schlagmaschine nur für Baumwolle und Hecheln nur für die Bastfasern (Flachs u. a.) brauchbar sind. Die gleichmäßige Verteilung

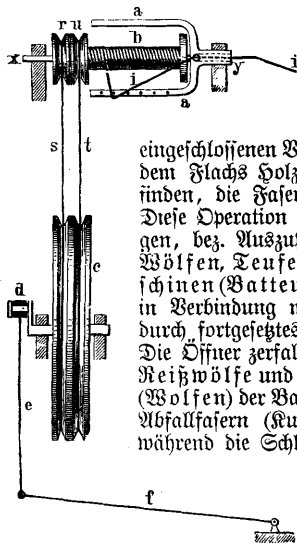


Fig. 3. Trittrad.

der Fasern bezweckt, daß im Garn überall eine gleiche Anzahl Fasern parallel nebeneinander zu liegen kommt, und erfolgt unter gleichzeitiger Vereinigung zu einem langen Band (Loche) durch die Arbeit des Kragens (Streichen, Krempeln, Kardätschen, Kardieren) auf Kragmaschinen (Kragen, Krempel-, Streichmaschinen) und durch Strecken mit Duplieren (Laminieren) auf den Streckmaschinen (Strecken, Streckstühlen, Laminierstühlen). Beim Kragen zieht man das Spinnmaterial (Baumwolle, Berg, Streichwolle) mittels zahlreicher kleiner Zähne (Kragenzähne) auseinander, vereint es wieder zu einer möglichst gleichmäßigen Schicht (Blies) und verwandelt diese Schicht durch Zusammenziehen mittels eines Trichters in ein einziges Band oder durch Teilung des Blieses in mehrere Bänder von etwa 10 mm Breite. Für die Bildung eines guten regelmäßigen Garnes ist möglichst gleiche Länge der gleichzeitig zu verspinnenden Fasern erforderlich, weshalb man Fasern von sehr verschiedener Länge zur Abscheidung kurzer Fasern einem Auskämmen (Kämmen) auf Kämmmaschinen unterwirft, das immer mit Kammwolle (s. Wolle), mitunter mit Baumwolle vor-

genommen wird und die Fasern ebenfalls in der Form eines Bandes liefert. Durch das Strecken werden die Bänder und in den Bändern die einzelnen Fasern in die Länge gezogen und letztere dadurch gerade gestreckt und parallel gelegt. Man benutzt dazu zwei oder mehrere Walzenpaare (Streckwalzen), wovon das nächste stets größere Umfangsgeschwindigkeit hat, so daß die Umfangsgeschwindigkeit des letzten Paares zugleich das Maß der Streckung (Verzug) bestimmt. Da die Bänder infolge des Streckens für die Weiterbearbeitung viel zu dünn werden, so vereint man durchschnittlich so viel Bänder zu einem Bande, daß dieses die ursprüngliche Dichte wieder erhält. Dieses Duplieren dient vor allem zur Ausgleichung von Unregelmäßigkeiten der einzelnen Bänder und wird in der Regel mehrfach wiederholt, um sehr viele Bänder in ein einziges, sehr regelmäßiges Band zu verwandeln. Man wiederholt z. B. ein sechsfaches Strecken und Duplieren in der Baumwollspinnerei gewöhnlich mindestens fünfmal, so daß $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 7776$ Bänder vereint werden. Nach dem Duplieren wird dem Bande auf den Vorspinnmaschinen eine entsprechende Festigkeit gegeben, und zwar mit vorübergehendem oder mit bleibendem Draht, indem man das Band unter gleichzeitigem Ausziehen auf einem Streckwerk entweder vorübergehend, z. B. zwischen zwei unter bedeutendem Druck hin und her gehenden Walzen oder Lederriemen äußerst stark zusammenwürgelt oder auf Spinnmaschinen (Spindelbank, Fliher) mit leichter Drehung verzieht. Durch das Feinspinnen auf den Feinspinnmaschinen wird schließlich das Vorgarn durch eine letzte Streckung auf die gewünschte Feinheit (Nummer, s. Garn, S. 86) gebracht und durch Drehung (Drahterteilung) in fertiges Gespinnst verwandelt. Manche Garne unterliegen noch einer Appretur durch Sengen und Lüftieren.

A. Baumwollspinnerei. Die zum Verspinnen bestimmte Baumwolle kommt in sehr stark zusammengepreßten Ballen in die Spinnerei und wird mit der Hand oder mit Ballenbrechern zerplückt und dann gemischt. Die Mischung wird im Wolf oder Öffner aufgelockert und von Verunreinigungen befreit, welche durch Siebe und einen kräftigen Luftstrom sich abheben. Eine weitgehende Auflockerung und Reinigung erfährt darauf die Baumwolle in der Schlagmaschine (Bateur) durch weiteres Schlagen oder in der Expreßkarde durch weiteres Auszupfen und Abstreifen. Bei Verlassen dieser Maschinen wird die Fasermasse als breite zusammenhängende Schicht (Watte, Blies, Fell, Pelz) auf einer sich drehenden Walze zu einem Wickel aufgewickelt. In der Regel passiert die Baumwolle zwei Schlagmaschinen, die Ruzmaschine und die Wattenmaschine. Dabei legt man mehrere Wickel (2—4) der ersten Schlagmaschine auf das Speisetuch der zweiten, um eine Mischung und die Bildung einer regelmäßigen Watte zu erzielen (Duplieren). Der Abschluß der Reinigung und Auflockerung erfolgt sodann durch das Kragen oder Krempeln auf der Kragmaschine (Krempel, Karde), die zweimal hintereinander als Vorkarde u. Feinkarde zur Verwendung kommt und die Baumwolle in Gestalt einer äußerst dünnen Watte abliefern, welche sofort durch einen Trichter in ein Band verwandelt und in einen Topf (Kanne) geleitet wird. Zwischen Vorkarde und Feinkarde ist noch eine Maschine einzuschalten (Dupliermaschine, Lappingmaschine), welche so viel Bänder der Vorkarde zu einem Wickel vereint, dessen Länge gleich der Breite der Feinkarde ist. Die Bänder der

Spinnereimaschinen I.

Die in der Spinnerei gebräuchlichen Maschinen zerfallen in Maschinen zum Reinigen durch Öffnen, zur Auflockerung und Anordnung der Fasern zu Vliesen und Bändern, zum Kämmen, zum Strecken und Duplieren, zum Vorspinnen und zum Feinspinnen, in *Öffner, Wölfe, Schlagmaschinen, Kratzen, Kämmaschinen, Streckmaschinen, Vorspinn- und Feinspinnmaschinen.*

Man unterscheidet **Schlag- und Reißwölfe**, je nachdem die Auflockerungsorgane schlagend oder reißend wirken. Erstere haben in der Regel die in *Fig. 1* skizzierte Einrichtung. Auf zwei Wellen *aa* befinden sich sechs Reihen von je sechs Stäben, welche mit den Wellen in der Pfeilrichtung sich mit 500—600 Umdrehungen in der Minute drehen, die durch das Tuch *c* zugeführte Wolle von dem Walzenpaar *dd* empfangen, durch-

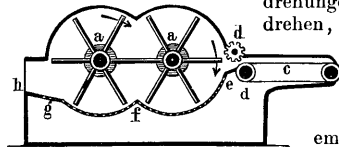


Fig. 1. Schlagwolf.

empfangen, durch-einander schlagen und aus *h* herauswerfen, während die Schmutzteile durch die Roste *gf* und *fe* fliegen. Der Reißwolf (in besonderer Ausführung *Klettenwolf*, *Fig. 2*) besteht der Hauptsache nach aus einer großen, sich drehenden Trommel *a*, deren Oberfläche mit 5 cm langen radialen Zähnen besetzt ist, welche die auf das Zufahrtuch *z* gelegte

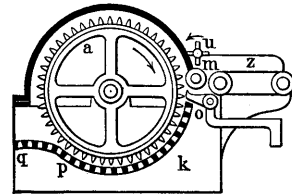


Fig. 2. Reißwolf.

Wolle aus dem durch Verteilungswalze *u*, Speisewalze *m* und Klaviatur *o* gebildeten Speiseapparat herausreißen, zerteilen u. bei *q* aus dem Gehäuse werfen, während der Schmutz durch den Rost *p* in den Raum *k* fällt. In der Baumwollspinnerei hat der Wolf sehr oft die in *Fig. 3* dargestellte Einrichtung (*konischer Willow*). Auf der vertikalen Achse *aa* befinden sich 6—8 runde Blechscheiben 1—6, mit einer Anzahl von Stäben *c* versehen, welche mit der Achse *aa* sich mit großer Geschwindigkeit (1000—1200 Umdrehungen in der Minute) drehen. Die durch den Kanal *A* zugeführte Baumwolle wird von diesen Schlägern gefaßt und gewaltsam gegen den konischen Korb *oo* geschleudert, welcher siebartig durchbrochen ist u. daher den groben Staub durchläßt, der sich in der Kammer *KK* ansammelt u. zeitweilig entfernt wird. Der feinere Staub dahingegen wird durch eine Trommel *E* abgesondert, deren Inneres mit dem Ventilator *G* in Verbindung steht, der dasselbe aus-saugt. Obige Trommel *E* ist nun mit einem Drahtgewebe überspannt, gegen welches durch den Luftzug die auf-gelockerte Baumwolle fliegt, um sich von dem Staub zu trennen, der in das Siebinnere und durch den Kanal *U* zum Staubturm gejagt wird. Infolge langsamer Drehung der Siebtrommel gelangt die Baumwolle durch *D* auf das Tuch ohne Ende *F*, welches sie, im hohen Grad gelockert, aus der Maschine auswirft.

Fig. 4 stellt einen viel verwendeten **Baumwollsaugöffner** dar. Derselbe besteht dem Wesen nach aus zwei Trommeln *bd* mit Schlagnasen, drei Rosten *cef*, zwei Siebtrommeln *gh* und dem Ventilator *k*.

Die von dem Zufahrtuch *z* zugeführte Baumwolle gelangt durch die Speisewalze *a* in die

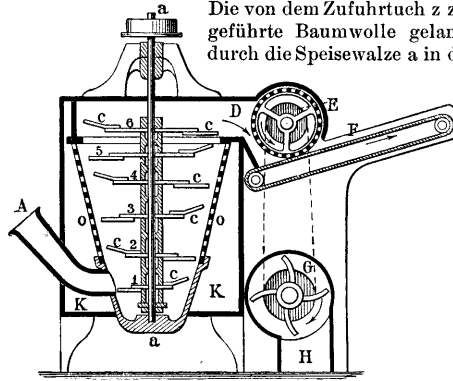


Fig. 3. Konischer Wolf.

Maschine, wird durch *b* und *d* (mit 1000 Umdrehungen) aufgelockert und gegen die sich langsam drehenden Trommeln *gh* geschleudert. Dazu dient der Ventilator *k*, welcher mittels Seitenkanäle *rrr* mit diesen

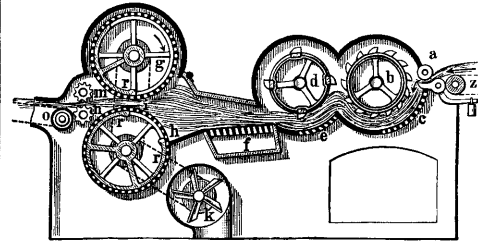


Fig. 4. Baumwollsaugöffner.

Trommeln in Verbindung steht und dieselben aus-saugt, wodurch die aufgelockerte Baumwolle an deren Oberfläche getrieben wird. Der grobe Staub fällt durch die Roste, der feine tritt in das Innere der Siebtrommeln und wird durch den Ventilator abgeführt.

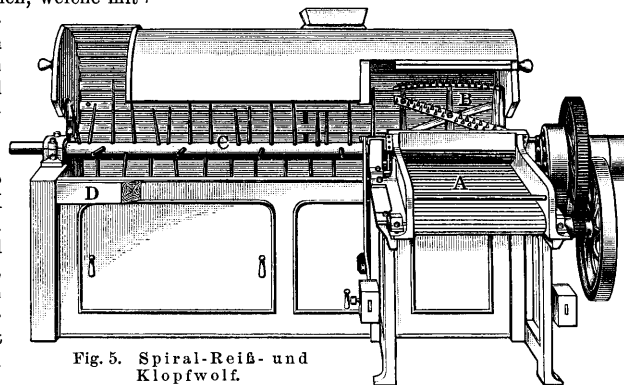


Fig. 5. Spiral-Reiß- und Klopffwolf.

Die Baumwolle sammelt sich auf der Oberfläche der Trommeln *g* und *h*, tritt bei *mn* als Watte heraus und wird durch das endlose Tuch *o* abgeführt.

In der Streichgarnspinnerei und zur Bearbeitung der Abfälle benutzt man den in *Fig. 5* vor Augen geführten **Spiral-Reiß- und Klopffwolf** von *Schimmel*.

Man erkennt bei A das Einlaßtuch, bei B den Reißwolf mit Zähnen auf schraubenförmig verlaufenden Schienen, bei C den Klopfwolf, aus einer Welle mit zahlreichen Schlagstäben bestehend. Die bei A eingeführte Wolle passiert A, B und C, wird aus D seitwärts ausgeworfen, während der Staub durch ein in der Maschine liegendes Drahtsieb fällt.

Die Anordnung einer doppelten Schlagmaschine (Flackmaschine, Batterie) geht aus Fig. 6 hervor. Das Wichtigste an dieser Maschine sind die Schlagvorrich-

h sind Siebtrommeln, k Preßwalzen, lmm Wickelwalzen und v der Ventilator, der aus g und h die Luft sowie den Staub aussaugt und letztern durch den Kanal p in den Staubturm treibt.

Die Kratzen bilden Maschinen, bei denen äußerst zahlreiche nadelartige Zähnen (Kratzenzähnen), welche in Leder oder Ledertuch sitzen (Beschlag, Kratzenbeschlag, Fig. 8), die Auflockerung bewirken.

Zur Verdeutlichung dieses Vorganges dienen Fig. 9 u. 10, welche Beschlagstücke in zwei verschiedenen Stellungen der Zähnen zeigen. Denkt man

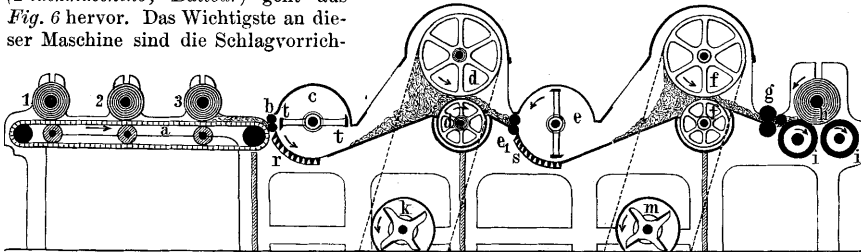


Fig. 6. Doppelte Schlagmaschine.

tungen, welche sich in den Kasten c und e befinden und aus einer Welle bestehen, an der mittels Arme zwei Lineale (Schläger) tt befestigt sind, die sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 1500 Umdrehungen in der Minute drehen. Die Baumwolle wird nun auf das Tuch ohne Ende a gelegt und von diesem einem Walzenpaar (Speisewalzen) b übergeben, an dem die Schläger sehr nahe vorbeifliegen, und das sich so langsam dreht, daß auf etwa 1 mm des vorgeschobenen Materials ein Schlag kommt. Der bei diesem Schlagen frei werdende Staub fliegt zum Teil durch den Rost r, zum Teil durch die Siebtrommeln dd mit Ventilator k, während die Baumwolle erst zwischen den Siebtrommeln gesammelt und dann von dieser den Speisewalzen e₁ zugeschoben wird, um in e noch einmal geschlagen und durch Rost s und die Siebtrommeln ff mit Ventilator m gereinigt zu werden. Aus ff gelangt sie zu den Preßwalzen g und endlich auf eine durch ii gedrehte Walze h zum Auf-

sich zwischen den Zähnen in bb (Fig. 9) Fasern und aa nach links bewegt, so erfolgt nur ein Aufrollen des Materials zwischen den Kratzflächen; bewegt sich aber aa nach rechts, so findet ein Vorgang wie beim Kämmen, d. h. ein Kratzen, statt, welches in seiner Wirkung noch vermehrt wird, wenn sich zugleich bb nach links bewegt. Geht in Fig. 10

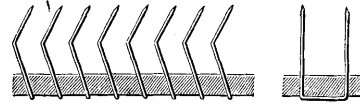


Fig. 8.

bb nach links, so spießen die Zähne die Wolle von aa auf, während bei der umgekehrten Bewegung, oder wenn aa sich nach links begibt, die Fasern in aa

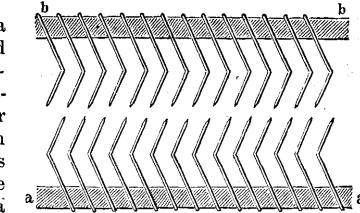


Fig. 9.

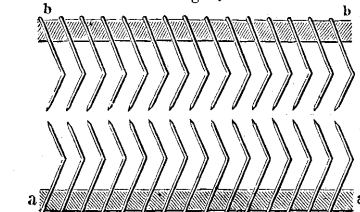


Fig. 10.

Fig. 8—10. Kratzenbeschlag.

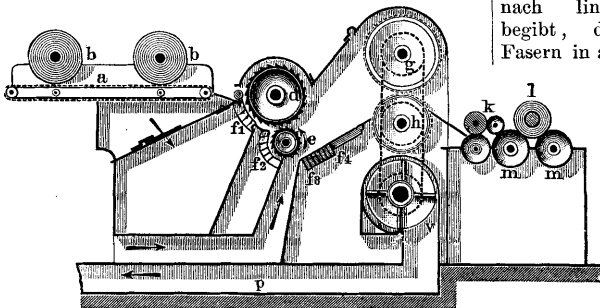


Fig. 7. Expreßkarde.

wickeln zu einem Wickel. Da die Baumwolle mindestens zwei-, oft mehrere Male auf der Schlagmaschine bearbeitet werden muß, so findet man gewöhnlich solche doppelte Schlagmaschinen und benutzt zwei derselben hintereinander, indem man mehrere Wickel (1, 2, 3) der ersten Schlagmaschine auf das Speisetuch a der zweiten sogen. Wattenmaschine legt.

Die Expreßkarde (Fig. 7) besitzt statt der Schlagflügel zwei mit Zähnen versehene Trommeln d und e, welche die von den Wickeln bb kommende, durch das endlose Tuch a zugeführte Baumwolle kräftig auflockern. Die Roste liegen bei f₁, f₂, f₃ und f₄, g;

hängen bleiben. Bei dieser Häkchenstellung kann man also, je nach der Wahl der relativen Bewegungsrichtung, die Fasern beliebig von einem Beschlag in den andern überführen (Abnehmen, Wenden). Zur Bethätigung dieser Werkzeuge ist nun ein System stets auf einer großen cylindrischen Trommel (Tambour) von etwa 1 m Durchmesser angebracht, während das zweite System entweder auf Latten sitzt, welche die Trommel konzentrisch umgeben und die Deckel (Deckelkarde) bilden, oder auf passend gelagerten kleinern Walzen (Igel) angebracht ist (Walzenkarde).

Die Einrichtung einer Deckelkratze zeigt Fig. 11. Das aufgewickelte Material wird bei a eingelegt, durch die drehende Walze b allmählich wieder ab-

Rückwege abc nach oben gekehrt ist, kann das Putzen desselben sehr leicht und ununterbrochen durch einen Kamm k und eine Walzenbürste B stattfinden, S ist eine Schmirgelwalze zum Schleifen der

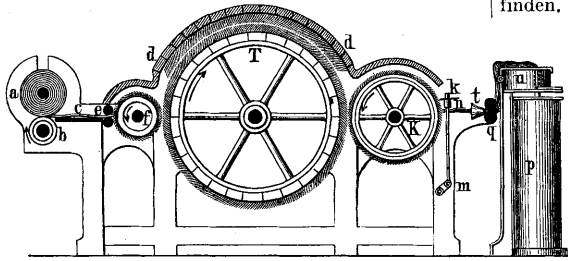


Fig. 11. Deckelkratze.

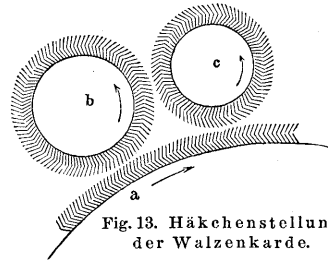


Fig. 13. Häkchenstellung der Walzenkarte.

gewickelt und über die Platte c den Speisewalzen e übergeben, aus welchen es von der sogen. Vorwalze f herausgezogen und an die große Trommel T abgeliefert wird. Diese dreht sich nun mit großer Geschwindigkeit (100—160mal in der Minute) und kratzt das Material mit Hilfe der Deckel dd, dasselbe zugleich in ein äußerst zartes Vlies verwandelnd, welches vermittelt der mit Kratzenbeschlag garnierten Trommel K von der Trommel T abgenommen wird (Abnehmer, Kammtrommel). Zur Entfernung des Vlieses aus dieser Trommel K dient ein Kamm k (Hacker), welcher, durch eine schnell umlaufende Kurbel m auf und ab bewegt, das Vlies aushackt. Da letzteres sehr zart ist, so zieht man es bei n seitwärts zusammen und leitet es durch einen Trichter t, in dem es die Gestalt eines Bandes erhält, welches, zwischen den Walzen q noch zusammengepreßt, durch den Kopf u in den Topf p geleitet wird, in dem es sich in Spiralen ablagert, welche durch einen in u angebrachten Drehapparat gebildet werden.

Kratzen. Die Kratze mit Wanderdeckeln, die im übrigen der gewöhnlichen Deckelkarte gleich ist, in der Baumwollspinnerei sehr in Aufnahme gekommen.

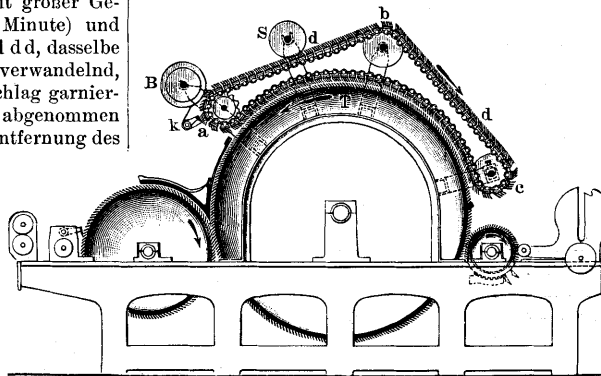


Fig. 12. Karte mit Wanderdeckeln.

Bei der Deckelkarte mit festen Deckeln ist das Putzen der Deckel sehr umständlich und zeitraubend, auch dann, wenn mit der Karte Selbstputzer verbunden sind. Zur Beseitigung dieses Übelstandes hat man statt der festen Deckel Wanderdeckel angeordnet, bei welchen (Fig. 12) die Deckel dd an endlosen Ketten abc befestigt sind, die, über Walzen geführt, in

Die Konstruktion der Walzenkarten (Igelkrempe), deren Häkchenstellung neben der Haupttrommel a Fig. 13 zeigt, wo b Arbeiter und c Wender heißen, geht aus Fig. 14 hervor. Um die große Trommel T liegen die Arbeiter a und dazwischen die kleinere Wender w, n, die fortwährend die in a sitzen bleibende Baumwolle von a auf T übertragen (wenden),

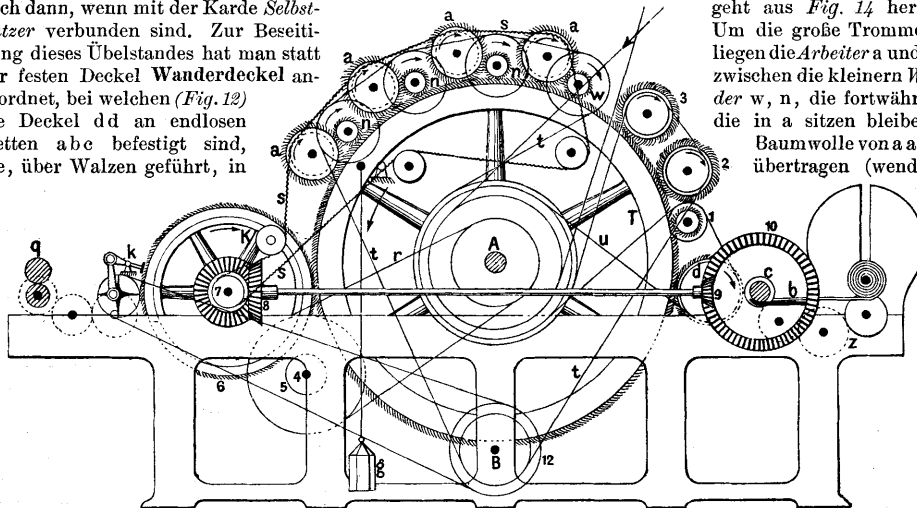


Fig. 14. Walzenkarte (Seitenansicht).

der Pfeilrichtung bewegt werden und die Deckel in konzentrischen Nuten über die große Trommel T hinwegziehen. Da der Deckelbeschlag auf dem

um die Wirkung zu erhöhen. Das Material wird durch die Walze z zugeführt, von dem Zufuhrapparat bc auf die Vorwalze d und von dieser auf die Trommel T

gebracht, sodann durch die Walzen 1 (Peigneur), 2, 3 gleichmäßiger verteilt, zwischen T und a gekratzt, um endlich auf die Kammwalze K mit Hacker k und auf die Wickelwalze q zu gelangen, oder durch einen Trichter die Bandform zu gewinnen. Die Drehung der Arbeiter erfolgt durch eine endlose, durch das

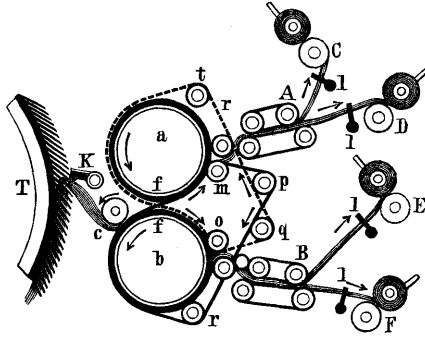


Fig. 15. Florteiler.

Gewicht g gespannte Kette s von der Scheibe 7, die Drehung der Wender w, n sowie der Walzen d, 1, 2 und 3 durch Riemen r, t, u und Riemenscheiben 5 auf der Achse 4 und 12 auf der Achse B von der großen Trommelwelle A aus. Von 7 wird zugleich die Bewegung durch Kegelhäder 8, 9, 10 auf c und weiter auf z übertragen.

In der Streichgarnspinnerei wird das von der Kratzentrommel abgenommene Vlies in der Längenrichtung durch einen sogen. Florteiler in eine größere An-

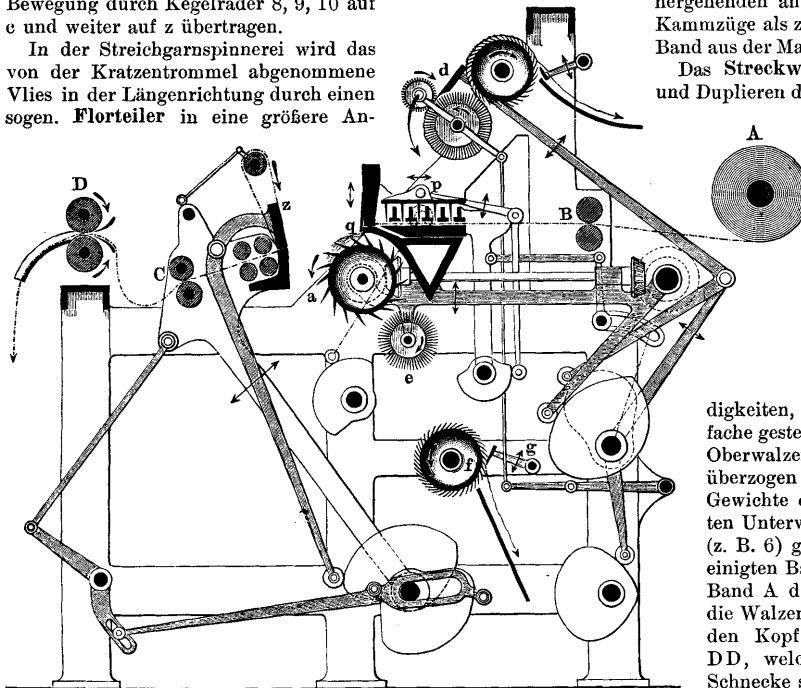


Fig. 16. Kämmaschine von Offermann.

zahl schmaler Bänder geteilt, die sofort in einem Würfelzeug in Vorgarn übergeführt werden. Gewöhnlich besteht ein solcher Florteiler (Fig. 15) aus einer Anzahl (z. B. 120) Riemen ohne Ende, welche abwechselnd um die Walzen a und b sowie oq und rp m laufen, das durch den Hacker K von der Kammwalze T genommene Vlies c bei ff in 120 Bänder zerlegen und diese durch A und B sowie Führer l

auf Spulen leiten, welche in vier Reihen C, D, E, F angeordnet sind. Die Würfelzeuge A und B bestehen aus zwei kurzen Riemen ohne Ende, welche sich nicht nur in der Richtung des Pfeiles zum Transport der Bänder drehen, sondern auch in der Richtung der Walzenachsen sehr schnell hin und her schwingen und die Bänder kräftig rollen (Würfeln, Nitscheln).

Zur Erklärung einer Kämmaschine mag die in Fig. 16 vor Augen geführte neuere Anordnung von Offermann dienen. Die auf einer Vorkratze in ein Band verwandelte Kammwolle befindet sich auf dem Wickel A und gelangt durch ein Walzenpaar B zu dem zangenartigen Speiseapparat pq, welcher infolge einer eigentümlichen Bewegung das Band dem mit Kammzähnen besetzten Kammcylinder a darbietet, der dasselbe mit Hilfe eines sich mittlerweile senkenden Vorstechkammes d kämmt. Eine Bürste e bürstet die Kammlinge aus der Kammwalze a aus und übergibt sie der Walze f, der sie durch den Hacker g entnommen werden, so daß sie als zusammenhängendes Band die Maschine verlassen. Während sich zu dem genannten Zwecke a und e nach f senken, wird bei q aus dem Speiseapparat hängende Wollbart frei und von der heranrückenden Zange z gefaßt, abgerissen, darauf mit dem abgerissenen Ende dem Kammcylinder a dargeboten und gekämmt. Dann geht die Zange z zurück, das Walzenpaar C zieht den Kammzug aus der Zange und legt ihn an den vorhergehenden an, so daß bei D die Kammzüge als zusammenhängendes Band aus der Maschine heraustreten.

Das Streckwerk zum Strecken und Duplieren der Baumwollbänder

(Fig. 17, Tafel II)

besitzt mehrere, sehr oft vier, nahe zusammenliegende Walzenpaare 1, 2, 3, 4, die die Bänder A dadurch verlängern, daß sie der Reihe nach von 4 nach 1 größere Um-

drehgeschwindigkeiten, z. B. auf das Sechsfache gesteigert, erhalten. Die Oberwalzen sind mit Leder überzogen und werden durch Gewichte qq auf die geriffelten Unterwalzen gepreßt. Die (z. B. 6) gestreckten und vereinigten Bänder laufen als ein Band A durch eine Platte h, die Walzen c und den drehenden Kopf T in die Kanne DD, welche sich durch eine Schnecke s mit Schneckenrad r um ihre Achse dreht, um dem Bänder die Spirallage zu geben

(Drehkanne). Wegen der Gleichmäßigkeit des Bandes muß die Strecke sofort stillstehen, sobald ein Band reißt. Dazu dienen der Hebel zy x und die Platte h (Bandwächter), über die das Band hinwegzieht. Sowie das Band reißt, fällt x oder g gegen einen Zahn des Rades a, bringt dieses zum Stillstand und stellt durch einen Zwischenmechanismus die Strecke sofort still.

Spinnereimaschinen II.

Die in *Fig. 18* skizzierte *Anlegemaschine* (*Durchzug*), welche hauptsächlich in der Flachs-, Werg- und Jutespinnerei zum Strecken dient, besteht der Haupt-

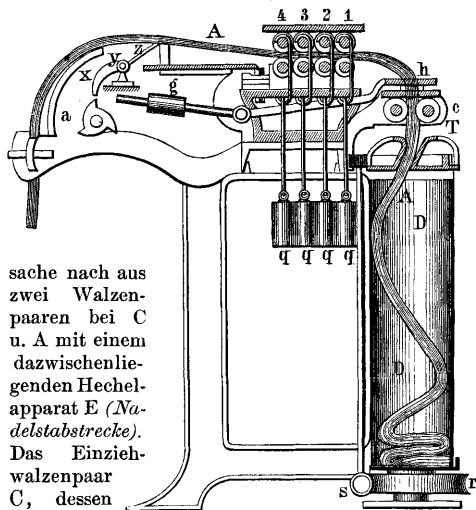


Fig. 17. Streckwerk.

sache nach aus zwei Walzenpaaren bei C u. A mit einem dazwischenliegenden Hechelapparat E (*Nadelstabstrecke*). Das Einziehwalzenpaar C, dessen Oberwalze o durch ein

Gewicht q mit 150 kg auf die untere Walze gepreßt wird, empfängt die auf einem Zuführtuch regelmäßig ausgebreiteten Risten über die Platte b, um sie den bei E sichtbaren, in der Pfeilrichtung bewegten *Hechelstäben* zu übergeben, welche sie dem *Streckwalzenpaar* A zutragen, dessen Oberwalze o mit 550 kg durch das Gewicht q belastet ist. Da die *Streckwalzen* A sich schneller drehen als C, so wird der Flachs nicht nur gestreckt, sondern auch fortgesetzt gehechelt und zu einem Band vereinigt, das über die sogen. *Bandplatte* B durch das *Abzugswalzenpaar* F in eine Kanne geleitet wird. Zu bemerken ist noch, daß die *Schaber* n und m die *Oberwalzen*, eine raue Walze mit rotierender Bürste die untere *Streckwalze* von Fasern frei halten, daß ein Gewicht p die untere *Abzugswalze* nachgiebig in der Schwebelage hält, u. daß die *Hechelstäbe* ihre obere Vorwärts-

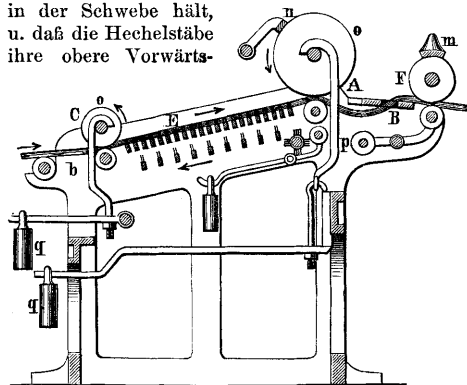


Fig. 18. Anlegemaschine.

und untere Rückwärtsbewegung durch Schrauben erhalten (*Schraubenstrecke*).

Die Konstruktion einer *Igelstrecke* ergibt sich aus *Fig. 19*. Zwischen den verstellbaren *Streckwalzen-*

paaren A und B ist eine mit Stacheln besetzte *Igelwalze* angebracht. Die Faserbänder treten aus *Kannen* D über die *Schiene* a in die *Strecke*, werden von E zurückgehalten, um die Fasern gerade zu ziehen, im *Trichter* t vereinigt und durch das *Walzenpaar* C in die *Kanne* D' geliefert. In der Regel ist diese in der *Kammgarnspinnerei* gebräuchliche *Igelstrecke* zwischen B und t noch mit einem *Würfelzeug* versehen.

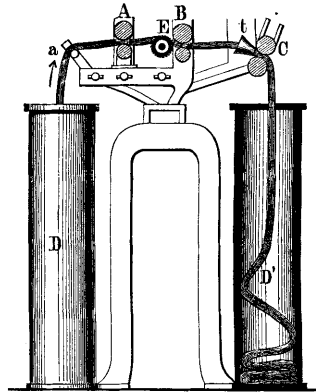


Fig. 19. Igelstrecke.

Das Wesen eines *Flyers* zeigt *Fig. 20*. Von den *Spulen* aa läuft das *Vorgarn* in das *Streckwerk* b,

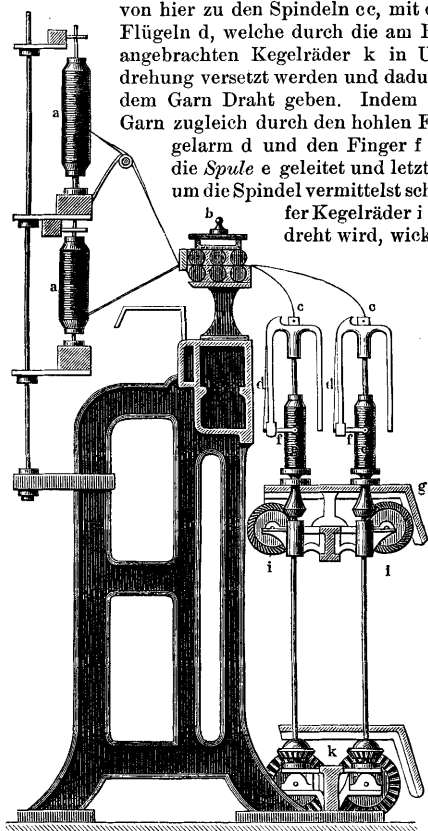


Fig. 20. Flyer.

von hier zu den *Spindeln* cc, mit den *Flügeln* d, welche durch die am Fuß angebrachten *Kegelräder* k in *Umdrehung* versetzt werden und dadurch dem *Garn* *Draht* geben. Indem das *Garn* zugleich durch den hohlen *Flügelarm* d und den *Finger* f auf die *Spule* e geleitet und letztere um die *Spindel* vermittelt schiefer *Kegelräder* i gedreht wird, wickelt

es sich auf die *Spule*, welche aus einem *hölzernen Rohr* besteht und behufs regelmäßiger *Bewickelung* mit der sogen. *Spulenbank* (*Wagen*) g innerhalb der *Flügel* durch *Eingreifen* eines drehenden *Zahnrades* in eine

an g sitzende Zahnstange auf und ab steigt, bis sie gefüllt ist, um nach Abheben des Flügels von der Spindel abgezogen und der nächstfolgenden Maschine übergeben zu werden. Ein sehr sinnreicher, aber

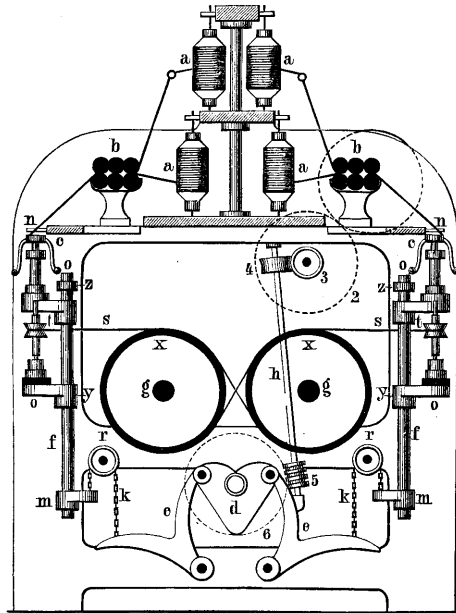


Fig. 21. Waterspinnmaschine für Baumwolle.

komplizierter Mechanismus mit Differentialräderwerk (*Differentialtyer*) regelt die Aufwickelbewegung, welche sich nach jeder Garnschicht ändern muß.

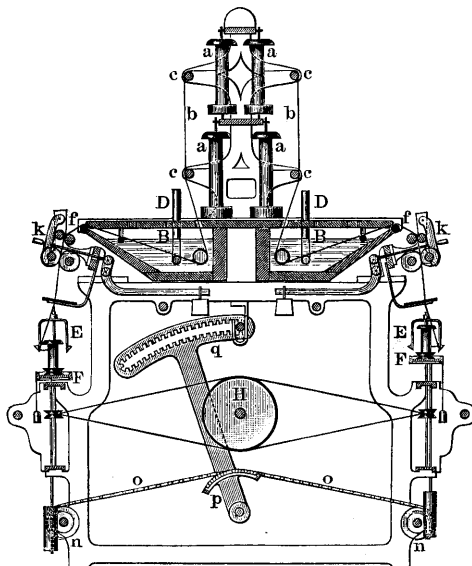


Fig. 22. Flachswatermaschine.

Die Feinspinnmaschinen zerfallen in *Watermaschinen* (*Drosselmaschinen*) u. *Mulmaschinen*, die sich dadurch unterscheiden, daß die ersten den aus Strecken, Drehen und Aufwickeln bestehenden Spinnprozeß ununterbrochen durchführen, während die letztern erst

strecken und drehen und dann in einer folgenden Periode das fertige Garn aufwickeln. Die *Watermaschine* (Fig. 21) wird immer doppelt gebaut, d. h. es ist an derselben ein Träger (Aufsteckrahmen) für zwei Reihen mit Vorgarn gefüllter Spulen aa, zwei Reihen Streckwerke bb und Spindeln mit Flügeln und Spulen vorhanden. Das Garn geht von a nach b, sodann gestreckt durch ein Führungsauge n nach dem Flügel c und von diesem gedreht auf die Spule zwischen dem Flügel zum Aufwickeln. Die 120 Spindeln no werden von den mit den Wellen gg sich drehenden Trommeln xx mittelst Schnüre s und Wirtel t 3600—4500mal in der Minute gedreht, während die Spulenbank t mit den Stangen ff auf und nieder geht. Zu dem Zweck werden die letztern in den Büchsen z und y geführt und von den Schienen m m getragen, welche an Ketten kk hängen. Diese laufen über die Rollen rr und sind an den Winkeln ee befestigt, welche sich mit Rollen gegen eine Herzscheibe d legen, die eine solche Form hat, daß sie bei ihrer gleichmäßigen Drehung die Hebel und dadurch die Stangen ff abwechselnd auf und ab bewegt. Die Aufwickelung des Garnes erfolgt durch ein Zurückbleiben der Spulen infolge einer starken Reibung auf der Bank t. Sämtliche Bewegungen gehen von einer der Wellen g aus, die direkt angetrieben wird, durch Zahnräder ihre Bewegung dem Streckwerk und durch das Zahnrad 2, Schnecke 3, Schneckenrad 4, Welle h und Schneckengetriebe 5 und 6 der Herzscheibe d mitteilt. Die beschriebene Watermaschine dient zum Spinnen von Baumwollwatergarn, zum Spinnen von Flachs, Hede, Jute etc. dahingegen die in Fig. 22 vor Augen geführte. Die Vorgarne bb laufen von den Spulen aaaa über Führungsstäbe cc in die Tröge BB, welche mit Wasser gefüllt sind, das durch Dampfrohre DD auf etwa 75—80° erwärmt gehalten wird.

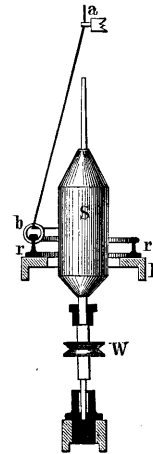


Fig. 23. Ringspindel.

Aus den Trögen gelangen die Fäden über die gläsernen Stäbe ff zu den Streckwerken kk, von hier zu den Spindeln E, die von der Trommel H mit etwa 3000 Umdrehungen bewegt werden. Die Hebung und Senkung der Spulentische FF erfolgt durch den hin und her gehenden Hebel qp mittelst Ketten oo, welche die Rollen nn abwechselnd nach links und rechts drehen. Diese Rollen pflanzen ebenfalls mittelst Ketten die Bewegung auf die Tische fort.

Aus der Watermaschine entwickelte sich die mehr und mehr in Aufnahme kommende *Ringspindelbank*, deren Wesen Fig. 23 erkennen läßt. Der Faden gelangt zu der Spule S von einer Führungsöse a und einer kleinen Klammer b (*Fliege*), welche den Kopf des Ringes rr umfaßt. Indem nun die Spindel mit der Spule S durch den Wirtel W in Drehung versetzt wird, erhält der Faden zwischen a und b Draht, während die Fliege b zugleich auf dem Ring rr hinläuft und infolge der Reibung das Aufwickeln des Fadens bewirkt. Die Verteilung des Fadens über die ganze Spule erfolgt durch Auf- und Abbewegung der Ringbank B, welche zu dem Zwecke in der Regel auf Stelzen ruht, die von schwingenden Hebeln auf und ab bewegt werden.

Die Anordnung einer Ringspindelbank neuerer Konstruktion geht aus Fig. 24 hervor. Man sieht in A den Aufsteckrahmen mit den Vorgarnspulen aa, von denen die Fäden bb zu den Streckwerken BB und von hier zu den Ringspindeln S laufen, welche von den Trommeln T mittels der Schnüre ss etwa 7—8000mal in

Schwingung versetzt wird und die Spulentische FF mittels der Hebel de hebt und senkt. Die von einer Handkurbel zu drehende Welle pp ist dazu bestimmt, vermittelt Schneckenräder und Zahnradsegmente die Bretter mit den Fadenführern nach oben zu kippen, um die gefüllten Spulen abnehmen zu können.

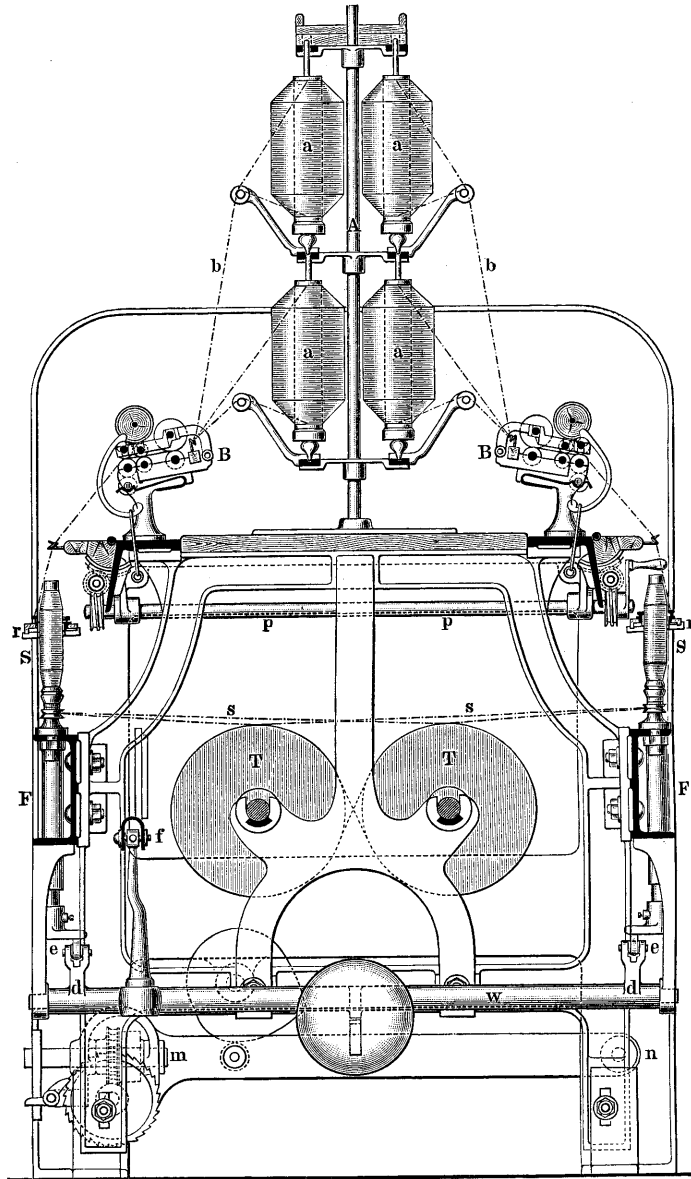


Fig. 24. Ringspindelbank.

der Minute gedreht werden. Die Ringe rr ruhen auf Ringbänken FF, welche vertikale Führungen erhalten und sich auf Rollen ee setzen, die von Hebeln dd der Welle w getragen werden. Unter der Welle w liegt ein um n drehbarer Hebel mn, der von einer Kurvenscheibe bewegt wird und mittels einer über Rollen geführten Kette die Bewegung auf den vertikalen Hebel f der Welle w überträgt, so daß diese in

Die Ringspindelbank besitzt der Watermaschine gegenüber den Vorteil, daß der Faden weniger angegriffen wird und infolgedessen weiches Garn gesponnen werden kann. Außerdem ist ihre Leistungsfähigkeit größer. Der Mulemaschine gegenüber zeichnet sie sich bei gleicher Leistungsfähigkeit durch große Einfachheit aus, bleibt indes bezüglich der Feinheit der Garne noch hinter ihr zurück.

Eine Mulemaschine besteht (Fig. 25) aus einem festen Gestell A mit Aufsteckrahmen für die mit Vorgarn gefüllten Spulen aa, aus dem Streckwerk b und einem Wagen B mit den Spindeln c, mit denen das Garn h verbunden ist. In der ersten Periode fährt der Wagen etwa 2 m vom Gestell weg aus, während sowohl die Streckwalzen b als die Spindeln c mittels Schnüre e von der Trommel f gedreht werden, um das Garn zu spinnen. In der nun folgenden zweiten Periode fährt

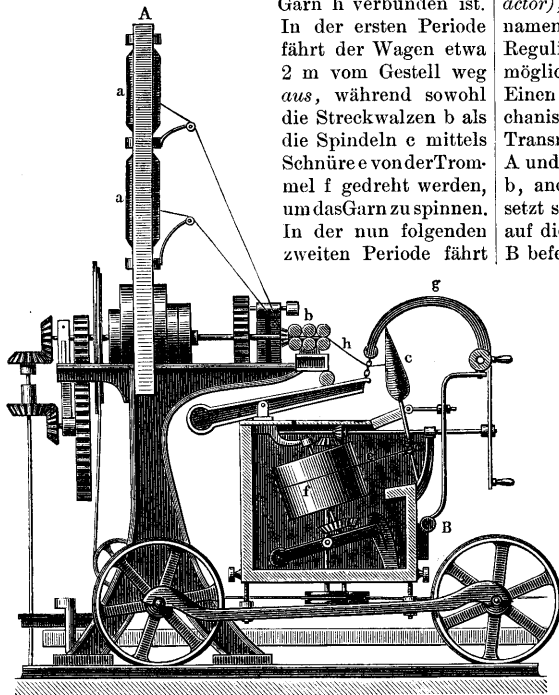


Fig. 25. Mulemaschine.

der Wagen dem Gestell zu ein, während das Streckwerk stillsteht, um das gesponnene Garn zu einem Kötzer aufzuwickeln. Zu diesem Zweck wird ein

findende Bewegungen aus, weshalb die Zahl der gleichzeitig gesponnenen Fäden 300 nicht überschritt. Die jetzigen Mulemaschinen arbeiten dahingegen mit wenig Ausnahmen selbstthätig (*Selbstspinner*, *Self-actor*), indem nicht nur die Bewegungen, sondern namentlich die so wichtige und äußerst schwierige Regulierung von einer Stelle aus erfolgt; daher ist es möglich, sie mit 800—1100 Spindeln auszustatten. Einen Überblick über den höchst komplizierten Mechanismus eines Selfactors gewährt Fig. 26. Die Transmissionsriemenscheibe I sitzt fest auf der Welle A und dreht einerseits durch Kegelräder die Strecken b, andererseits die große Schnurrolle R. Von b aus setzt sich die Drehung fort durch die Räder 1, 2, 3, 4 auf die Scheibe M, welche vermittelt der am Wagen B befestigten, durch M₁ gespannten Wagenschnur W den Wagen ausfährt. Gleichzeitig dreht die um R u. R₁ gelegte, um Führungsrollen h und die Trommel f laufende Schnur ss die Trommel f und somit durch Schnüre e e die Spindeln c. Das Einfahren des Wagens erfolgt von der um A drehbaren Riemenscheibe II aus durch Stirn- und Kegelräder ik, Welle l u. Schnecke m vermittelt der zweiten um m₁ gespannten Wagenschnur W₁, die sich auf die Schnecke aufwickelt, um abwechselnd die Geschwindigkeit zu vergrößern und zu verkleinern, weil der Gang des Wagens anfangs beschleunigt und dann verzögert wird. Zur Bildung des Garnkörpers (*Kötzer*) senkt sich der Aufwinder g, während ein zweiter, unten hinlaufender Draht g₁ (*Gegenwinder*) die Fäden gespannt hält, damit sie keine Knoten bekommen. Der Winder g wird dadurch bewegt, daß die Stange z schnappt und sich dadurch hebt und senkt, daß ihre Rolle p auf einer an- und absteigenden Schiene qq (*Formplatte*) rollt; z überträgt diese Vertikalbewegung durch ein Zahnrad auf eine Welle, an welcher die Arme g befestigt sind. Beim Ausfahren schnappt o wieder aus, wobei ein Gewicht in Wirkung tritt, das mit der Kette r die

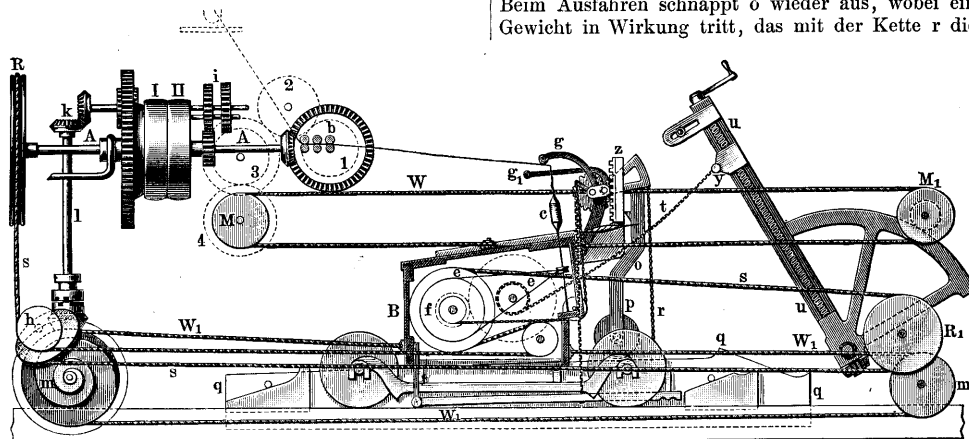


Fig. 26. Selbstspinner (Selfactor).

Draht gesenkt, der in Bügeln g über sämtlichen Fäden der Maschine liegt und deshalb auch durch Bewegung der Bügel g sämtliche (600—700) Fäden in die zum Aufwickeln erforderliche Lage zu den Spindeln bringt (*Aufwindedraht*). Bei den ersten Mulemaschinen führte ein Arbeiter sämtliche beim Einfahren statt-

Arme g hebt und die Zahnstange z senkt und diese Bewegung vermittelt der Kette t und Zwischenräder auf die Trommel f überträgt. Durch die Quadrantenschraube uu wird diese Aufwindbewegung aufs genaueste geregelt, da durch sie der Angriffspunkt y der Kette beliebig eingestellt werden kann.

Feinfarbe gelangen sodann zum Strecken u. Duplieren auf die Streckmaschine, welche den Fasern eine außerordentlich regelmäßige Verteilung und eine parallele Lage gibt, so daß das Streckband durch weitere Streckung und Drehung in Garn überführt werden kann. Der großen Lockerheit halber gibt man dem Bande zunächst nur eine Festigkeit, welche das Weiterstrecken nicht hindert, und erhält so das Borgarn (Vorgespinnt). Zur Erzeugung desselben dient der Flyer (Spindelbank), welcher die früher üblichen Vorgespinnmaschinen (Rührchen-, Ellipsenmaschine, Jackmaschine u.) vollständig verdrängt hat. Der Flyer, welcher in mehreren Größenabstufungen (Grob-, Mittel-, Fein-, Feinfein- u. Doppelfeinflyer) nacheinander in Verwendung kommt, erhält zuerst das Band aus den Rannen der Streckmaschinen, wickelt aber das Borgarn auf Spulen, so daß vom Grobflyer abwärts das Garn auf Spulen gewickelt in die Maschine gelangt. — Nachdem das Borgarn den letzten (Fein-) Flyer etwa in der Dicke eines gewöhnlichen Bindfadens verlassen hat, empfängt dasselbe die endgültige Streckung und Drehung zur Verwandlung in Garn auf den Feinspinnmaschinen, die entweder nach dem Prinzip des Spinnrades oder des Handrades konstruiert sind und danach Watermaschinen oder Mule heißen. Die erstern in ihrer ursprünglichen Anordnung mit Flügelspindeln werden immer mehr durch die Ringspindelbänke verdrängt, welche sich zu einer Leistungsfähigkeit gesteigert haben, daß sie selbst anstatt der Mulemaschinen in Aufnahme kommen.

B. **Flachsspinnerei**, mit welcher die Hanfspinnerie im wesentlichen übereinstimmt. Der Flachs gelangt als Schwing- oder Hechelflachs in die Spinnerie und unterliegt zuerst einem oft 5—6mal wiederholten Hecheln auf Handhecheln oder Hechelmaschinen (s. Flachs, S. 512), bis ein der Feinheit des zu spinnenden Garnes entsprechender Zustand erreicht ist. Aus den gewonnenen Bündeln (Risten) erzeugt man auf der ersten Streckmaschine (Anlegemaschine) ein grobes Band, das auf weiteren Streckmaschinen (Durchzüge, Flachsstrecken) unter gleichzeitigem Duplieren in immer feineres Band (1., 2., 3. Durchzug) verwandelt wird. Vom letzten Durchzug gelangt das Band auf einen Differentialflyer, um in grobes Vorgespinnt verwandelt zu werden, das gewöhnlich auf zwei weiteren Flyern verfeinert zum Feinspinnen vorbereitet wird. — Die Flachsstreck- und Vorgespinnmaschinen sollen nebst dem Strecken auch noch zur Verfeinerung der Fasern dienen und sind deshalb sämtlich mit Hechelvorrichtungen ausgestattet. — Zum Feinspinnen dienen ausschließlich Watermaschinen, vorwiegend mit Einrichtungen zum Heißspinnen, wobei das Garn vor der Drehung durch einen Trog mit etwa 80° warmem Wasser läuft, um dadurch ein glattes Ansehen zu erhalten. Nachdem müssen die Flachsgarne sofort abgehaspelt und getrocknet werden.

C. Bei der **Hebe- (Werg-) Spinnerie** wird die beim Hecheln des Flachses oder Hanfes abfallende Hebe mittels Schlagens oder Schüttelns auf Hebereinigungsmaschinen von Schäbe u. gereinigt, auf groben Walzenkragen verfeinert und in Bänder verwandelt. Die Verwandlung der Bänder in Borgarn u. Garn erfolgt nach Art der Flachsspinnerei auf Durchzügen (Strecken), das Vorgespinnen auf Differentialflyern u. das Feinspinnen auf Watermaschinen trocken oder mit kaltem Wasser genegt, oder mit heißem Wasser.

D. **Jutespinnerei**. Die Jute gelangt als Risten (s. Jute) in Ballen stark zusammengepreßt in die Spin-

nerie und wird hier zuerst auf Öffnern mit stacheligen Walzen aufgelöst. Dann besprengt man die aufgestapelten Risten mit Wasser und Thran, um sie einzuweichen (Einweichprozeß), und quetscht sie in einer Maschine, in der 20—40 Paar grob geriffelte Walzen auf einem horizontalen oder cylindrischen Gestell nebeneinander liegen und infolge einer drehenden Bewegung die Juteristen durchziehen, welche dabei derart geknetet werden, daß sie diese Quetschmaschine weich und geschmeidig verlassen. Nur die Wurzelenden bleiben mitunter hart und müssen abgerissen werden, was durch Abhauen mit Beilen oder Schnippschneen geschieht, welche mit einem Reißwolf Ähnlichkeit haben, an dem man die Risten in der Achsenrichtung vorüberführt. Die Weiterverarbeitung findet nach zwei Methoden statt. Nach der englischen werden die 2—3 m langen Risten in kürzere, 760 mm lange Teile zerschnitten und dann wie Flachs verarbeitet. Diese vorwiegend für feinere Garne gebrauchte Methode liefert das gehechelte oder Jute-Hechel-, Jute-Linnen-Garn und verarbeitet nur ausgesuchte Fasern. Nach der zweiten Methode, welche in Deutschland und Oesterreich allgemein eingeführt ist und das sogenannte dierte oder Jute-Werggarn, Towgarn liefert, werden die langen Fasern auf sehr kräftigen Karden in kurze Fasern (Hebe, Werg, Tow) von etwa 25—35 cm Länge zerrissen und in Bänder verwandelt, deren Umwandlung in Feingarn wie beim Flachs erfolgt.

E. **Wollspinnerei** umfaßt die Herstellung von Streichgarn, Kammgarn und Halbkammgarn aus Wolle von verschiedener Beschaffenheit, welche zunächst gewaschen, gespült und getrocknet wird. Die Streichwolle erfährt sodann eine gründliche Auflockerung im Schlag- und Reißwolf. Nach dem Waschen (Maschinieren) oder während desselben wird die Streichwolle mit Olivenöl oder Petroleumrückständen gefettet, damit sie geschmeidig wird (Schmälzen, Fetten). In diesem Zustand gelangt sie zum Krempeln, Kardätschen oder Streichen auf die Krammaschine (Krempel). Zum Krempeln dienen ausschließlich Walzenkragen, 2—4mal hintereinander, welche mit einer Vorrichtung (Florteiler, Bliessteiler) verbunden sind, die das vom Fader abgenommene Blies in Bänder teilen. Zur Verwandlung dieser Bänder in Borgarn dienen fast ausschließlich Würgel- oder Nittschelapparate, die sich unmittelbar an die Krempel (Vorspinnkrempel) anschließen. Das Borgarn wird auf Mulemaschinen oder Ringspindelbänken versponnen.

Die Kammwolle wird nach dem Entschweifen gekämmt, um die Wollhaare parallel zu lagern, parallele kurze Haare (Kämmringe) auszuscheiden und ein Band (Kammzug) zu bilden. Man benutzt dazu entweder ein Paar heiß gemachter Handkämme (Wollkämm), indem man eine Portion wenig geblühter Wolle in einen der Kämme einschlägt, mit dem zweiten kämmt und dann mit der Hand auszieht, dieselbe zugleich in ein kurzes Band verwandelnd, das mit andern vereinigt wird, oder die Kämmmaschine, welche die Handarbeit in vollkommener Weise nachmacht, aber sehr kompliziert ist. Das aus einzelnen kurzen Zügen gebildete Band erhält eine weitere Gleichförmigkeit durch Strecken und Duplieren auf Tegelstrecken. Zur Entkräuselung und Entblüung passieren die Bänder dann in einer Plättmaschine eine Seifenlösung und eine Reihe heißer Walzen. Die Streckbänder werden auf dem Flyer oder einer Strecke mit Würgelzeug in Borgarn verwandelt, worauf man das Feingarn auf Water- oder Mule-

maschinen oder auf der Ringspindelbank herstellt. Die Halbammgarnspinnerei, welche hauptsächlich mittellange Wollen verarbeitet und große Ähnlichkeit mit der Streichwollspinnerei hat, benutzt zum Anordnen der Fasern die Krepel und die Igelstrecken, zum Vorspinnen die Strecke mit Würfelzeug und Flyer und zum Feinspinnen die Watermaschine.

G. **Seidenspinnerei** beschränkt sich auf die Verarbeitung von Seidenabfall und heißt demgemäß auch Florettspinnerei. Die Abfälle (Struß, Bourrette, Flockseide etc.) werden zur Zerstörung des Seidenleims 3—7 Tage in Wasser von 60—70° maceriert, dann mit warmem Wasser in einem Stampfwerk gewaschen, in einer Zentrifuge ausgeschleudert und in luftigen, warmen Räumen getrocknet. Zur weiteren Verarbeitung feuchtet man die Masse mit Seifenwasser schwach an, öffnet sie in einer Art Reißwolf oder zerreißt sie auf Fällingmaschinen und kämmt sie zur Abscheidung kurzer und zur Parallellage der langen Fasern. Die letztern werden auf einer Anlege gemischt und in Bliese verwandelt, die vermittelst einer Wattenmaschine (einer Art Nadelstabilitrecke) zu Bändern verzogen werden, diemittelmehr auf Nadelstabilitrecken weitere Streckung und Duplierung erhalten, um auf einer Spindelbank mit Nadelstäben in Borgarn überzugehen, das auf Watermashinen zu Florettgarn fertig gesponnen wird. Der größte Teil der Florettgarne kommt gewirnt in den Handel.

Geschichtliches.

Das S. gehört zu den ältesten Handbeschäftigungen. Wollgewebe und somit = Gespinste nahmen im Altertum unter allen Gespinsten den ersten Rang an, denn



Fig. 4. Griechische Spinnerin (Vasenbild).

unmittelbar auf die Bekleidung mit Tierfellen folgt jene mit Geweben aus Wollgarn. Zum S. bediente man sich des noch heutzutage bei vielen Völkern anzutreffenden *Wocken* oder *Rocken* und der *Spindel*, wie aus alten Vasenbildern (Fig. 4) und Wandgemälden zu entnehmen ist. Als Erfinderin der Wollarbeit galt Athene und als Ort der Erfindung Athen. Auch die Zubereitung des Flachses war im Altertum bekannt. 1530 erfand Joh. Jürgen in Watenbüttel bei Braunschweig das Tritrad, welches langsam Verbreitung fand. Im vorigen Jahrhundert tauchten die ersten Bemühungen auf, den Spinprozess mittels Maschinen zu vollziehen. Die wichtigste Erfindung, die der Streckwalzen, wurde 1738 Lewis Paul in England patentiert, der sie mit Flügelspindeln des Spinnrades in Verbindung brachte und so die erste Spinnmaschine 1741,

die zweite mit 250 Spindeln 1743 durch Esel in Bewegung setzte. Diese Maschine wurde von Arkwright in vielen Teilen verbessert, sodann durch noch andre Vorbereitungsmaschinen, Kragmaschine mit Bandabgabe, Streckmaschine mit Duplierung und eine Vorspinnmaschine, ergänzt und 1775 durch Wasserkraft betrieben, woher ihre Bezeichnung *Watermaschine* rührt. Um dieselbe Zeit erfand Hargreaves in Standhill die nach seiner Tochter genannte *Jennymaschine*, die statt der Streckwalzen die sogen. Presse (zwei zusammengepreßte horizontale Latten) besaß, welche das Band festhielt, während die nach Art des Handrades konstruierten Spindeln vertikal auf einem bewegten Wagen standen, das Ausziehen und Drehen besorgten und beim Rückwärtsfahren das gedrehte Produkt aufwickelten. 1779 endlich vereinigte Crompton in Firnwood das Streckwerk der Watermaschine mit dem Spinnwerk der Jennymaschine zu jener Maschine, die unter dem Namen *Mule-Jenny* oder *Mule* (Maulesel, als Bastard zwischen der Water- u. Jennymaschine), später, namentlich von Roberts zu Manchester 1825, als *Self-actor* ausgebildet, als die größte Erfindung auf dem Gebiete der Spinnerei zu gelten hat, da sie das S. der feinsten Garne gestattet, wozu die Watermaschine ungeeignet ist. Um 1830 erfand Jenks in Amerika die *Ringspindel*, welche die Grundlage der immer mehr in Aufnahme kommenden *Ringspindelbank* bildet. Erst nachdem die mechanische Baumwollspinnerei zu hoher Entwicklung gekommen war, vollzog sich ein ähnlicher Prozess auf den Gebieten der Flachspinnerei, wenn auch viel langsamer, weil die Beschaffenheit dieser Materialien bezüglich der mechanischen Verarbeitung bedeutend größere Schwierigkeiten bietet. Die wichtigste Erfindung machte hier Girard in Paris durch Lösung der von Napoleon I. 1810 gestellten Aufgabe, »den Flachspinn auf Maschinen zu spinnen«, indem er noch in demselben Jahre ein Patent auf eine Flachspinnmaschine erhielt, welche in der Anwendung von Hechelkämmen zum Ausziehen als auch in der Benutzung von Wasser (*Flachspinnen*) die Lösung des Problems darbot und in der Grundlage beibehalten ist, nur daß 1825 von Kay warmes Wasser eingeführt wurde. In der Kammwollspinnerei war die Erfindung der Kammmaschine epochemachend, welche nach unzähligen Versuchen erst 1829 von Dpelt zu Hartau und Wied zu Schlena brauchbare Gestalt annahm, bis einerseits Lister und Donisthorpe (1850), andererseits Heilmann und Schumberger zu Mülhausen (1851) die schwierige Aufgabe des Maschinenkämmens auf zwei verschiedenen Wegen glänzend lösten. In der Streichgarnspinnerei war die Erfindung des Florteilers von Geßner 1861 bedeutungsvoll. Vgl. B. Nieß, *Baumwollspinnerei* (2. Aufl., Weim. 1885); Marshall, *Der praktische Flachspinner* (deutsch, das. 1888); Pfuhl, *Die Jute und ihre Verarbeitung* (Berl. 1888—91, 3 Bde.); Hoher, *Spinnerei und Weberei* (2. Aufl., Wiesbad. 1888); Hentschel, *Lehrbuch der Kammgarnspinnerei zum Selbstunterricht* (Stuttg. 1889); Rasmith, *Modern cotton spinning* (Manchester 1890); E. Müller, *Handbuch der Spinnerei* (Leipz. 1892); Demuth u. Just, *Taschenbuch über einfache Theorie und Praxis der Baumwollspinnerei* (Reichenberg 1895); Hennig, *Streichgarn- und Kunstwollspinnerei* (Berl. 1894).