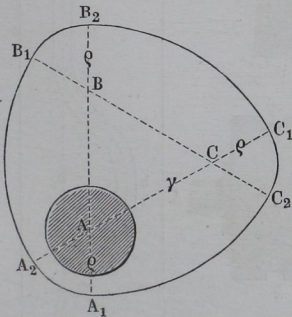


lung durch die auf die Stangenrichtung DD senkrecht gezogenen Geraden $B'E'$ und $C''F''$ dargestellt werden, während die zugehörigen Wege durch BE' und bezw. F_1F'' gegeben sind. Dieser Dreieckscenter kann in der durch Fig. 630 dargestellten Form nicht gut anders als auf dem freien Ende einer Welle A , ebenso wie die gewöhnliche Kurbel angebracht werden. Man kann ihm indessen leicht eine solche Gestalt geben, welche ihn befähigt, auf einer nach beiden Seiten sich fortsetzenden Welle angebracht zu werden, ohne dadurch das Gesetz der Bewegung wesentlich zu ändern. Man hat zu dem Ende nur nöthig, den Halbmesser der begrenzenden Bogen um eine gewisse Größe $\rho = AA_1 = BB_1 = CC_1$ größer zu wählen als die Seitenlänge r des Dreiecks ABC , Fig. 631, und die Ecken durch die aus A , B und C beschriebenen Kreisbogen A_1A_2 , B_1B_2 , C_1C_2 vom Halbmesser ρ zu begrenzen. An der Hubhöhe r wird dadurch, wie

Fig. 631.



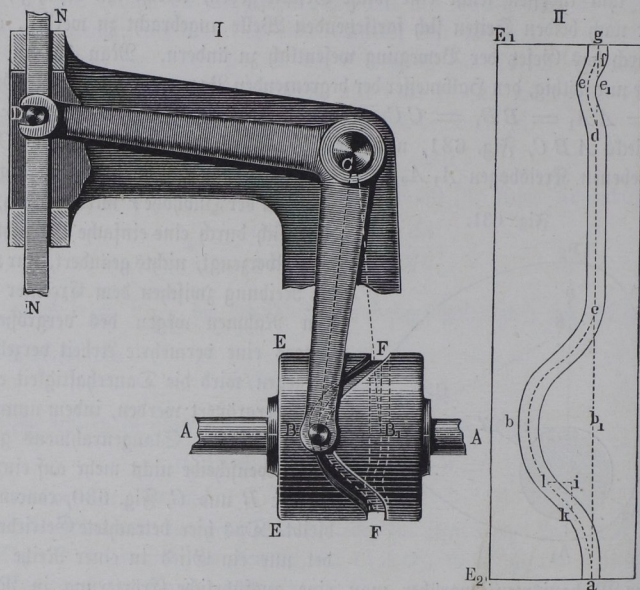
man sich durch eine einfache Betrachtung leicht überzeugt, nichts geändert, nur wird die Reibung zwischen dem Center und dem Rahmen wegen des vergrößerten Weges eine vermehrte Arbeit verzehren. Dagegen wird die Dauerhaftigkeit ebenfalls vergrößert werden, indem nunmehr der Druck des Stangenrahmens gegen die Curvenscheibe nicht mehr auf einzelne Punkte B und C , Fig. 630, concentrirt bleibt. Das hier betrachtete Getriebe bildet nur ein Glied in einer Reihe ana-

loger Mechanismen, worüber man eine ausführliche Erörterung in Neuleau's theoretischer Kinematik findet.

Cylindrische Curvenscheiben. In den bisher betrachteten Fällen §. 165. des Curvengetriebes war immer vorausgesetzt, daß die Aze der Curvenscheibe mit der Aze des schwingenden Körpers parallel sei, liege die letztere nun in der Unendlichkeit, wie bei den Stampfern, oder in endlicher Entfernung, wie bei den Hebelhämmern. Nun kommt aber sehr häufig der Fall vor, daß diese beiden Azen windschief im Raume zu einander, insbesondere daß sie senkrecht auf einander stehen. Unter dieser Voraussetzung nimmt die Curvenscheibe eine cylindrische Form an, d. h. die Mittellinie des Curvencanals ist in einer Cylinderfläche gelegen, deren Aze mit der rotirenden Aze A zusammenfällt. Fig. 632 zeigt ein solches Getriebe, wie es u. A. bei den Nähmaschinen des Howe'schen Systems eine so häufige Verwendung zur Bewegung des Nadel-schiebers NN findet. Auf der Triebwelle AA ist der Cylinder EE befestigt, in dessen Mantelfläche die Führungsnuth FF für die Reibrolle B

auf dem Ende des Winkelhebels *DCB* eingearbeitet ist. Diese Nuth, deren Breite, in der Richtung der Axe *A* gemessen, überall dieselbe, nämlich gleich dem Durchmesser der Frictionsrolle *B* ist, wird in ihrem Verlaufe am besten durch Fig. 632 II verdeutlicht, welche den abgewickelten Mantel des Cylinders

Fig. 632.

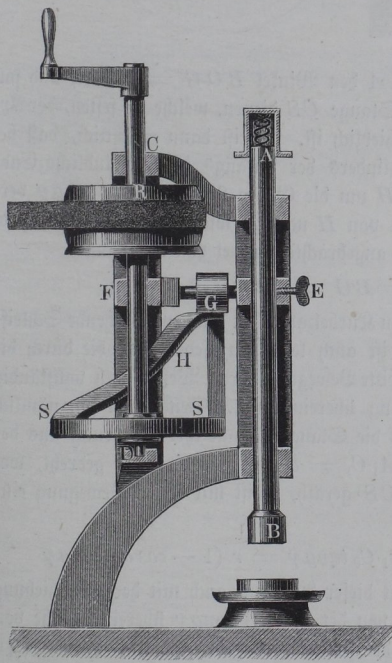


ders *E* darstellt. Hierin bedeutet die Curve *abcd...g* die eben gestreckte Mittellinie der Führungsnuth. Es ist zunächst klar, daß jeder Theil einer solchen Führungsnuth, der in einer zur Axe *A* senkrechten Ebene liegt, der also auf dem Cylinder die Form eines Kreisbogens, und abgewickelt die einer mit *E₁* *E₂* parallelen geraden Linie hat, eine Bewegung des schwingenden Theils nicht zur Folge hat. Daher werden in dem vorliegenden Beispiele die Strecken *gf* und *dc* einer Ruhelage des Hebelendes und zwar in dessen äußerster Lage, nämlich der tiefsten Stellung der Nadel, entsprechen. Die kleinere Abweichung der Curve *fed* veranlaßt eine Seitenbewegung des Hebelendes nach links und Rückkehr desselben in die Ruhelage *d*, um durch die damit verbundene geringe Erhebung der Nadel die Bildung der Fadenschleife zu veranlassen, durch welche nun während des Stillstandes *dc* der Nadel das Schiffchen hindurchtreten kann. Die größere Ausbiegung *eba* endlich bewirkt das gänzliche Erheben der Nadel und die Zurückführung der-

selben in den tiefsten dem Curvenpunkte a entsprechenden Standort. Die Größe der axialen Verschiebung des schwingenden Punktes B erhält man für Stangen genau und bei nicht zu kurzer Hebellänge von BC sehr nahe durch die Abstände ee_1 resp. bb_1 der mit ag parallelen Tangenten an die Führungslinie. Was die Geschwindigkeit des geführten Theils, also der Rolle B betrifft, so ergibt sich von selbst, daß durch irgend ein Curvelement kl , welches gegen die Axenrichtung li unter dem Winkel $kli = \gamma$ geneigt ist, dem Hebelende eine Geschwindigkeit v_1 ertheilt wird, welche durch li dargestellt wird, wenn ki die gleichförmige Geschwindigkeit v des Cylinderumfangs bedeutet. Man hat daher $v_1 = v \cotg \gamma$.

Was die Lage des Drehpunktes C für den schwingenden Hebel anbelangt, so wird es sich immer empfehlen, denselben in derjenigen zur Axe A senkrechten Ebene anzubringen, welche die axial gemessene Entfernung zwischen den äußersten Stellungen des Hebelendes in b und a halbirt, um nach beiden Seiten dieser Normalebene gleiche Abweichungswinkel zu erhalten. Ebenso

Fig. 633.



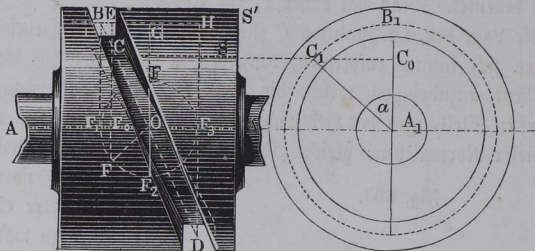
wird man die normale Entfernung der Axe C von derjenigen A so zu wählen haben, daß die Pfeilhöhe des von dem Punkte B beschriebenen Bogens BB_1 von der Ebene halbirt wird, welche man durch die Axe AA parallel mit der Axe C denken kann.

In welcher Weise die cylindrische Curvenscheibe dazu dienen kann, einer Stange eine geradlinige Bewegung zu ertheilen, läßt das Beispiel des Stempelhammers, Fig. 633, erkennen. Hierbei wird die den Hammer tragende Stange AB von der rotirenden Welle CD mit Hilfe der auf dieser befestigten Scheibe S gehoben, indem letztere mit einem schraubenförmig gebildeten Gange H versehen ist, welcher bei der Drehung der Scheibe unter die mit der Hammerstange verbundene Frictionsrolle G tritt

Es ist aus der Figur ersichtlich, wie der Hammer, nachdem die Rolle G bis zum höchsten Punkte erhoben ist, frei herabfallen kann.

Ein Getriebe von besonderem Interesse entsteht aus der cylindrischen Curvenscheibe durch die Voraussetzung, daß die Mittellinie des Führungscanal's eine ebene Curve sein soll. Denkt man sich den Cylinder durch eine beliebige, jedoch nicht auf der Axe senkrechte Ebene geschnitten, so erhält man eine Ellipse, welche als Mittellinie für einen Curvencanal vorausgesetzt werden soll. Es sei, Fig. 634, angenommen, daß die Ebene BD dieser Ellipse

Fig. 634.



mit der Normalebene zur Axe AA den Winkel $BOG = \gamma$ bilde, und soll die Curve zur Bewegung einer Stange CS dienen, welche in festen, der Axe AA parallelen Führungen verschieblich ist. Es ist dann ersichtlich, daß bei einer ganzen Umdrehung des Cylinders der anfangs in B befindliche Endpunkt der Stange von B nach H um die Größe $2BG = 2rtang\gamma$ verschoben, und um dieselbe Größe von H nach B wieder zurückgeführt wird, etwa so, wie es durch eine in O angebrachte Kurbel von der Länge

$$OF_1 = BG = rtang\gamma$$

geschehen würde, welche mit ihrem Kurbelzapfen in eine entsprechende Schleife der Stange CS eingriffe. Es ist auch leicht einzusehen, daß die durch die elliptische Nuth der Stange erteilte Bewegung ihrem Wesen nach vollständig mit der gedachten Kurbelbewegung übereinstimmt. Denkt man sich nämlich unter Festhaltung des Cylinders die Stange sammt ihrer Führung aus der Lage BS' um den Winkel $B_1A_1C_1 = \alpha$ um den Cylinder gedreht, wodurch die Stange in die Lage CS geräth, so ist mit dieser Bewegung eine Verschiebung der Stange um

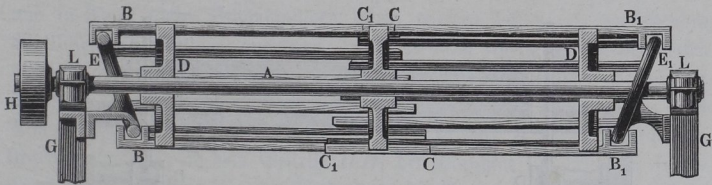
$$BE = CEtang\gamma = B_1C_0tang\gamma = r(1 - \cos\alpha) tang\gamma$$

verbunden. Nach §. 139 stimmt dieser Ausdruck auch mit der Verschiebung einer Stange durch eine Kurbel von der Länge $rtang\gamma$ überein, welche von einem toten Punkte aus um den Winkel α gedreht wird, vorausgesetzt, daß die Länge der Lenkerstange sehr groß ist. Hieraus folgt die oben an-

gedeutete Uebereinstimmung des vorliegenden Getriebes mit dem einer Schleifenkurbel von der Länge $OF_1 = r \tan \gamma$, deren todtte Punkte F_1 und F_3 den Ellipsenscheiteln B und D entsprechen. Es ist auch ersichtlich, daß man für irgend eine Stellung C des Stangenhebels durch die zur Aze AA senkrecht Gerade CF in deren Durchschnitte F mit besagtem Kurbelkreise denjenigen Punkt erhält, welcher in seinen Ordinaten OF_0 den Abstand der Stange aus ihrer Mittelstellung und in FF_0 das Maß für die Stangengeschwindigkeit liefert (vergl. §. 139).

Daß bei der vorstehenden Betrachtung der Cylinder fest gehalten und die Drehung der Stange ertheilt gedacht wurde, ist für den Bewegungszustand gleichgültig. Es kommt übrigens in der Praxis häufig dieser Fall einer absolut feststehenden Führungsfläche vor, um welche nicht eine, sondern ein ganzes System von Stangen herum bewegt wird. Ein interessantes Beispiel hierzu liefert die Einrichtung, welche man gewissen Walzen bei Appretirmaschinen zum Zwecke des Breithaltens oder Ausstreichens der Gewebe nach der Querrichtung giebt. In Fig. 635 ist eine solche Walze

Fig. 635.

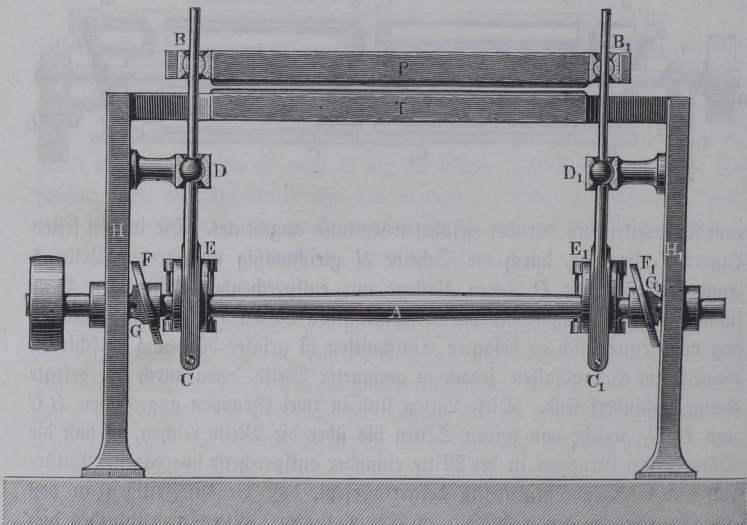


zum Ausbreiten des darüber geführten Nattuns angedeutet. Die in den festen Lagern L liegende, durch die Scheibe H gleichmäßig umgedrehte Welle A trägt drei Scheiben D , deren Kränze mit entsprechenden rechteckigen Einschnitten zur Aufnahme der parallelepipedischen Latten BC versehen sind, so daß diese Latten sich in besagten Einschnitten in axialer Richtung verschieben können, am Herausfallen jedoch in geeigneter Weise, etwa durch übergelegte Ringe, gehindert sind. Diese Latten sind in zwei Gruppen angeordnet, BC und B_1C_1 , welche von beiden Seiten bis über die Mitte reichen, so daß die Stäbe beider Gruppen in der Mitte einander entsprechend überragen. Natürlich sind die Stäbe gegenseitig derart versetzt, daß die linksseitigen in den Zwischenräumen der rechtsseitigen Raum finden. Als Curvenscheiben dienen hier zwei elliptische Ringe E, E_1 , welche an den Gestellwänden G der Maschine festgeschraubt sind, und welche von den mit Ueberfangklauen versehenen Stabenden zur Hälfte umfaßt werden. Zufolge dieser Anordnung werden bei einer Drehung der Aze A die Latten beiderseits einer axialen Verschiebung nach entgegengesetzten Seiten ausgesetzt sein, da die beiden Ring-

scheiben E und E_1 nach entgegengesetzten Seiten schräg gestellt sind. Daß daher auf derjenigen Hälfte der Oberfläche dieser Lattenwalze, auf welcher die Stäbe nach außen geführt werden, eine austreichende, alle Falten beseitigende Wirkung auf das übergeführte Zeug ausgeübt wird, ist hiernach von selbst klar, und es handelt sich nur darum, die Zu- und Abführung des Stoffes, bezw. die Stellung der Scheiben E und E_1 so zu bewirken, daß auf dem von dem Stoffe umfangenen Umfange den Stäben eine nach außen gerichtete Bewegung ertheilt wird.

Das zuletzt betrachtete Getriebe mit feststehender Curvenscheibe läßt sich als eine Umkehrung der rotirenden cylindrischen Curvenscheibe, Fig. 634, ansehen, welches aus letzterer durch Einführung einer zusätzlichen Drehung entsteht, die der Drehung der Ase A jederzeit gleich und entgegengesetzt ist. Man kann aus der rotirenden Curvenscheibe mit schwingender Stange andererseits noch eine andere Umkehrung dadurch herleiten, daß man dem ganzen Systeme eine zusätzliche Bewegung ertheilt denkt, welche der Verschiebung der Stange jederzeit gleich und entgegengesetzt ist. Hierdurch kommt die

Fig. 636.



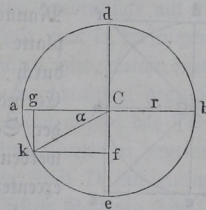
Stange selbst in Ruhe, während die Welle A sowohl einer Drehung wie einer Schwingung in ihrer Azenrichtung ausgesetzt ist. Für die Anwendung dieses Getriebes sei als Beispiel der Mechanismus, Fig. 636, angeführt, wie er bei den in Wollenwaarenfabriken gebräuchlichen Ratinirmaschinen,

auch Frisirmaschinen*) genannt, zur Anwendung gebracht worden ist. Diese Maschinen haben den Zweck, die hervorstehenden Wollhaare gewisser pelzartiger Streichwollstoffe durch eine frottirende Einwirkung zu kleinen Gruppen nach Art von Locken zu vereinigen und erreichen diesen Zweck dadurch, daß das Tuch über eine feste Tischplatte T langsam fortgezogen wird, während auf der oberen zu ratinirenden Seite eine bewegliche Platte P , die mit bestimmtem Drucke auf dem Tuche lastet, in eigenthümlich vibrirende Bewegung gesetzt wird. Sollen z. B. die zu erzeugenden Löckchen kreisförmige Gestalt bekommen, so wird die Platte P so bewegt, daß alle Punkte derselben gleich große horizontale Kreise beschreiben. Dies zu erreichen, wird die Frottirtafel P durch zwei Stangen BC und B_1C_1 bewegt, welche in D und D_1 um feste Kugelgelenke drehbar sind, und welche an ihren unteren gabelförmig gestalteten Enden C , Fig. 637, durch Kreisexcenter E der Welle A in Schwingungen in der zur Aze A senkrechten Ebene versetzt werden. Dieser Mechanismus, welcher seinem Wesen nach mit dem Kreisexcenter, Fig. 622, übereinstimmt, veranlaßt Schwingungen der Platte P in der zur Länge BB_1 senkrechten Richtung, nach welcher auch das Zeug fortgezogen wird, und in Folge dieser Schwingungen allein würden sich die hervorstehenden Wollfasern in Gruppen anordnen, welche ziemlich regelmäßige Querstreifen auf dem Zeuge bilden. Da aber fest auf der Aze A gleichzeitig zwei schräge Scheiben F und F_1 parallel zu einander angebracht sind, welche gegen zwei Anstoßknaggen G G_1 sich lehnen, die in einer zur Aze A parallelen Geraden liegend gelenkartig an dem Gestelle HH_1 der Maschine sich befinden, so erkennt man leicht, wie bei jeder Umdrehung die Aze A , welche zu dem Ende

Fig. 637.



Fig. 638.



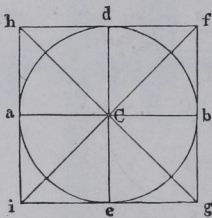
in ihren Lagern verschiebbar ist, in ihrer Längsrichtung hin- und herschwingt. Da auch die Kreisexcenter EE_1 und deren Stangen an dieser letzteren Verschiebung Theil nehmen, so kann hierdurch der beabsichtigte Zweck erreicht werden, wie man leicht durch folgende Betrachtung erkennt. Denkt man sich

*) Eine entsprechende Maschine war auf der Wiener Ausstellung von der Firma Strakosch in Brünn ausgestellt.

nämlich einen Punkt, Fig. 638 (a. v. S.), regelmäßig in Schwingungen von a nach b und zurück durch einen Kreisexcenter E , also nach dem Gesetze der Schleifenkurbel, bewegt, so hat dieser Punkt, wenn die Triebsscheibe von dem todten Punkte aus um einen Winkel α gedreht ist, sich von der äußersten Lage a um die Größe $ag = r(1 - \cos \alpha)$ bewegt. Wird nun gleichzeitig dieser Punkt durch eine schräge Scheibe um die Größe $de = 2r$ nach demselben Gesetze der Schleifenkurbel in einer zu ab senkrechten Richtung in Schwingungen von derselben Dauer mit jenen nach ab bewegt, und nimmt man an, daß der Punkt vermöge dieser Schwingungen in der Mitte C des Hubes sich befindet, während er vermöge der Schwingungen nach ab in einer äußersten Lage a steht, so entspricht einem Drehungswinkel α der schrägen Scheibe eine Bewegung von der Mitte von $cf = r \sin \alpha$. In Folge der beiden Bewegungen gelangt daher durch die Drehung der Axe um α der betreffende Punkt von a nach k , und da diese Betrachtung für jeden beliebigen Drehungswinkel α gilt, so folgt bei der Gleichheit der Schwingungen ab und de die Bahn des Punktes als ein Kreis um C mit dem Halbmesser $Ca = Cd = r$. Bei ungleicher Größe der beiden Bewegungen dagegen ergibt sich eine elliptische Bahn des Punktes, welche in die Gerade ab resp. de übergeht, wenn man die eine oder andere der beiden Bewegungen zu Null übergehen läßt.

Wollte man andererseits annehmen, daß der Punkt vermöge beider Schwingungen gleichzeitig die mittlere oder eine äußerste Lage einnehme, so findet man die resultirende Bewegung in ähnlicher Art durch die Diagonale if resp. hg , Fig. 639, dargestellt. Es ist aus diesen Bemerkungen ersichtlich, wie die gewählte Anordnung der Natinirmaschine in Fig. 636, durch entsprechende

Fig. 639.

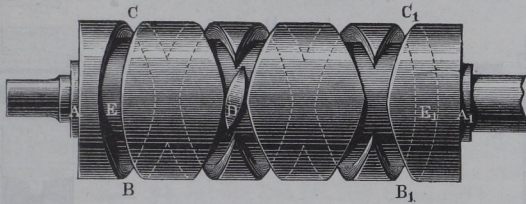


Veränderung der beiden Schwingungen hinsichtlich ihrer Größe und gegenseitigen Stellung eine große Mannichfaltigkeit in der Bewegung der Frottirplatte P ermöglicht, entsprechend den verschiedenen durch die Mode geforderten Appretirungsarten. Es bedarf wohl nur der Bemerkung, daß die Größe der Schwingungen dadurch veränderlich gemacht werden kann, daß man die Excentricität der Kreisexcenter und bezw. den Abstand der Knaggen G von der Axe AA veränderlich macht.

Wenn die auf dem Cylinder angebrachte Führungscurve auf einer gewissen Strecke denselben Neigungswinkel gegen die Axe beibehält, so nimmt dieses Stück der Curve die Form einer cylindrischen Schraube an, und veranlaßt bei gleichmäßiger Drehung der Curvenscheibe eine geradlinige Bewegung der betreffenden Stange mit gleichbleibender Geschwindigkeit. Hierbei steht zwar nichts im Wege, dieser Schraube beliebig viele Windungen zu geben, jedenfalls muß aber die Führungscurve eine in sich zurücklaufende geschlossene sein,

wenn bei einer stetigen Drehung der Scheibe nach einer und derselben Richtung dem schwingenden Körper eine dauernde Bewegung erteilt werden soll. Um dies zu erreichen, wendet man zuweilen als Curvenscheibe einen Cylinder AA_1 , Fig. 640, an, auf dessen Umfange zwei Schraubengewinde, ein rechtsläufiges B und ein linksläufiges C , angebracht sind, deren Gänge

Fig. 640.

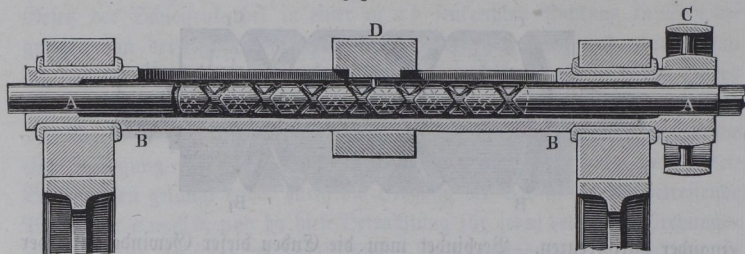


einander durchkreuzen. Verbindet man die Enden dieser Gewinde auf jeder Seite BC und B_1C_1 mit einander durch geeignete Curven BEC und $B_1E_1C_1$, so erkennt man, wie ein in die Gewindegänge eintretender Stift D bei der Drehung des Cylinders A eine hin- und hergehende Bewegung im Betrage EE_1 annehmen wird. Diese Bewegung erfolgt auf der Erstreckung der Schrauben BB_1 und CC_1 mit gleichmäßiger Geschwindigkeit, welche für den Hingang und Rückgang dieselbe Größe hat, wenn die Neigung der beiden Schrauben gegen die Ase dieselbe ist. Die Geschwindigkeit des schwingenden Theils beim Uebergange aus dem einen Schraubengewinde in das andere hängt natürlich von der Gestalt der Curvenstücke CB und C_1B_1 ab, und es gelten beispielsweise die für die schräge Scheibe, Fig. 634, gefundenen Beziehungen, wenn man, wie es wohl geschieht, die Schraubengewinde von gleicher Steigung durch ebene Curvenstücke mit einander verbindet. Eine solche ebene Verbindung erhält man in derjenigen Ellipse, in welcher der Cylinder durch die Ebene geschnitten wird, welche durch die parallelen Tangenten der beiden Schrauben in den diametral gegenüberliegenden Punkten CB , bezw. C_1B_1 hindurchgeht. Man wendet das hier besprochene Getriebe mehrfach bei gewissen Spinnereimaschinen zur regelmäßigen Bewickelung der Spulen an, indem man den Stift D mit einem die Spule tragenden Wagen verbindet, welcher auf festen Schienen hin- und zurückgeführt wird, damit das immer an demselben Punkte auslaufende Band in regelmäßigen cylindrischen Schichten sich auf die Spule lege.

Dieses Getriebe findet auch in solcher Art öftere Anwendung, daß der Curvencylinder ganz fest gelagert ist, und die Drehung dem verschieblichen Organe mitgetheilt wird. Fig. 641 (a. f. S.) zeigt diese Anordnung, wie sie bei den Kratzschleifmaschinen für Krempelmaschinen öfter gewählt wird. Hierbei liegt die Schraubenspinde AA unbeweglich, und die gußeiserne

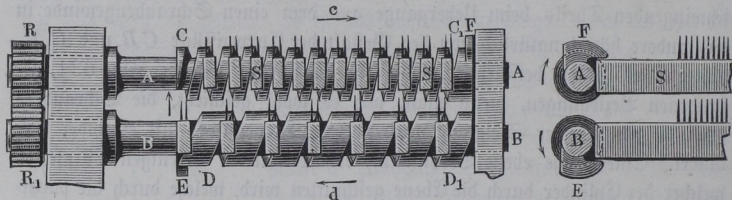
Röhre *B* wird durch die Niemenscheibe *C* gleichmäßig gedreht. Ein auf dieser äußerlich glatt abgedrehten Röhre verschiebbarer Schleifcylinder *D* tritt mit einem durch einen Längenschlitz der Röhre *B* hindurchragenden Stifte in die schraubenförmige Nutz des Curvencylinders *A* ein, durch welchen die Schleifscheibe *D* zu einer transversirenden Bewegung veranlaßt wird.

Fig. 641.



Eine interessante Anwendung macht man von schraubenförmigen Curvencylindern bei den Streckmaschinen für Flach- und Kammwolle zur Führung der Nadelstäbe, welche das Fasermaterial zu stützen und den Parallelismus der Fasern zu erzeugen angewandt werden. Hierbei sind die Nadelstäbe *S*, Fig. 642, mit ihren Enden in die Schraubengänge zweier Schrauben wie

Fig. 642.

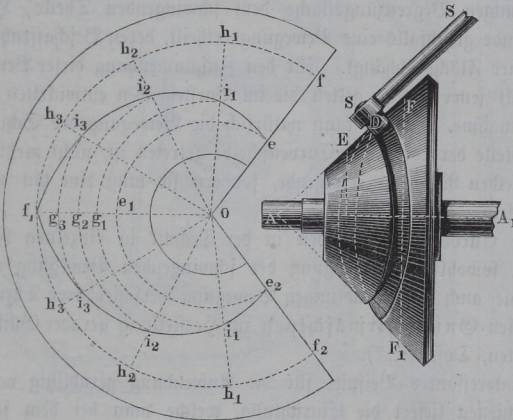


AA gelegt, durch deren gleichmäßige Umdrehung sie langsam in der Richtung des Pfeiles *c* voranbewegt werden. Unter jeder Schraube *A* liegt eine damit parallele Schraube *B*, welche von der oberen Spindel *A* mittelst der Stirnräder *RR*₁ in entgegengesetzter Richtung umgedreht wird. Wenn nun ein Nadelstab an das Ende der oberen Schraube *A* gelangt ist, so fällt er bei *C*₁ vertical herab, seine Enden werden von den Gängen der unteren Schrauben *B* aufgenommen, und der Stab wird durch die entgegengesetzte Drehung von *B* in der Richtung des Pfeiles *d* von *D*₁ nach *D* geführt. Ein mit jeder der Schrauben *B* verbundener Daumen *E* faßt dann unter das Ende des bei *B* angekommenen Nadelstabs und hebt denselben wieder in die Gänge der oberen Schraube *A*, welche den Stab von Neuem in der

Richtung CC_1 transportirt. Auch die oberen Schrauben A sind bei C_1 mit Daumen F versehen, um das Herabfallen der Stäbe daselbst zu sichern. Auf diese Weise wird neben einer vollkommenen Parallelführung der Stäbe von C nach C_1 die Möglichkeit erreicht, die Nadeln bei C rechtwinkelig zur Bewegung des Fasermaterials in dasselbe einzuführen und bei C_1 ebenfalls rechtwinkelig wieder austreten zu lassen. Dabei giebt man den unteren Schrauben meist eine doppelt so große Steigung als den oberen, um die Anzahl der erforderlichen Nadelstäbe zu vermindern.

Bei den ebenen Curvenscheiben erfolgt die Bewegung des Stangenendes in einer Richtung senkrecht zur Aze der Curvenscheibe, bei den cylindrischen Curvenscheiben dagegen geschieht diese schwingende Bewegung parallel mit dieser Aze. Nimmt man an, daß das Ende einer Stange durch eine Curve in einer Geraden EF , Fig. 643, geführt werden sollte, welche mit der Aze A einen schiefen Winkel $F A A_1$ bildet, so ergiebt sich als der Ort für diese Curve diejenige Kegelfläche,

Fig. 643.



welche die Gerade FA bei ihrer Drehung um die Aze AA_1 erzeugt. Zur Verzeichnung dieser Curve hat man sich in diesem Falle nur den Kegelmantel AF abgewickelt zu denken, in der abgewickelten Fläche nach den oben besprochenen Grundfäden die Curve zu entwerfen, und die Mantelfläche wieder auf den Kegel aufzuwickeln. Ein Beispiel wird das einzuschlagende Verfahren klar machen. Es sei eine Stange SS , Fig. 643, in ihrer Richtung so zu bewegen, daß das Ende D derselben bei einer Drehung der Aze AA_1 um die Strecke EF mit gleichbleibender Geschwindigkeit hin- und zurückgeführt wird. Wickelt man zu dem Ende den Kegelmantel AF ab, so erhält man den Kreissector Off_1f_2 , dessen Radius $Of = AF$ und dessen Umfang gf_1f_2 gleich der Peripherie des Kreises FF_1 ist. Macht man ferner noch Oe gleich AE und schlägt den Kreisbogen ee_1e_2 um O , so muß die gesuchte Curve zwischen den Kreisen f und e

gelegen sein. Halbirt man durch Of_1 den Winkel fOf_2 , so sind im vorliegenden Falle f_1 , e und e_2 Punkte der gesuchten Curve. Um die letzteren selbst zu bestimmen, theile man der gestellten Bedingung gemäß e_1f_1 in n gleiche Theile und ebenso die Winkel fOf_1 und f_1Of_2 jeden in dieselbe Anzahl gleicher Theile. Die Kreise um O durch die Theilpunkte $g_1g_2 \dots$ schneiden sich dann mit den entsprechenden Theilradien $Oh_1Oh_2 \dots$ der Winkel fOf_1 und f_1Of_2 in den Punkten $i_1i_2 \dots$ der gesuchten Curve. Derartige Curvenkegel finden indeß nur seltene Anwendung. Für den Fall, daß die Bewegungsrichtung EF des Stangenendes die Axe AA_1 nicht schneiden, sondern zu derselben windschief im Raume sein würde, könnte man als Grundform für die Curvenscheibe dasjenige Umdrehungshyperboloid zur Axe AA_1 annehmen, dessen Seite durch EF gegeben ist. Eine derartige Ausführung dürfte in der Praxis indessen kaum vorkommen.

§. 166. **Curvenschienen.** Wenn man bei einer ebenen oder cylindrischen Curvenscheibe den Halbmesser oder den Abstand der Curve von der Axe unendlich groß werden läßt, so geht die Curvenscheibe in eine geradlinig verschiebliche Schiene über, welche durch ihre Verschiebung vermöge ihrer curvenförmigen Begrenzungsfläche dem schwingenden Theile, Hebel- oder Stangenende gleichfalls eine Bewegung ertheilt, deren Beschaffenheit von der Natur jener Fläche abhängt. Für den Zusammenhang dieser Bewegung mit der Gestalt jener Fläche gelten die im Vorstehenden entwickelten Grundsätze ohne Ausnahme. Hierbei kann natürlich die Bewegung der Schiene, welche an die Stelle der rotirenden Curvenscheibe getreten ist, nicht mehr eine stetig nach derselben Richtung erfolgende, sondern sie muß eine hin- und wiederkehrende sein.

Solche Curvenschienen finden in der Technik in einzelnen Fällen Verwendung, sowohl zur Erzeugung der schwingenden Bewegung oscillirender Hebel, wie auch zur geradlinigen Bewegung verschiebbarer Theile, so z. B. bei gewissen Guillochirmaschinen zur Herstellung gerader Guillochirungen auf Platten, Dosen u. *).

Ein interessantes Beispiel für die Anwendung geradlinig verschiebbarer Curvenschienen liefert die Einrichtung, welche man bei dem selbstthätigen Spinnstuhl oder Selfactor zur Anwendung bringt, um eine regelrechte Bildung der Köpfer oder Garnkörper auf den Spindeln zu bewirken. Diese Anordnung ist aus Fig. 644 in den wesentlichsten Organen zu ersehen. Hierbei stellt W den die Spindeln S tragenden Wagen vor, welcher horizontal zwischen O und Q ein- und ausgefahren wird, derart, daß bei der Ausfahrt nach Q hin jede Spindel S ein Fadenstück F auszieht und dreht, das bei der darauf folgenden Wageneinfahrt von Q nach O auf die Spindel gewunden werden muß. Zur richtigen Lagerung der Fadenwindungen auf den Spindeln dient ein über alle Spindeln in der ganzen Wagenlänge reichender

*) S. Karmarsch, Mechanische Technologie, Thl. I.