

Von sonstigen, zur Herstellung unrunder Gegenstände oder zum sogenannten Passigdrehen dienenden Einrichtungen der Drehbank möge hier nur die von Brind<sup>1)</sup> erwähnt werden, die das Hinderdrehen von Werkzeugen zum Zwecke hat, und bei welcher die erforderliche schwingende Bewegung des Arbeitsstückes mit Hilfe einer entsprechend geformten Curvenscheibe bewirkt wird, deren Gestalt nach der Form des herzustellenen Arbeitsstückes zu bestimmen ist.

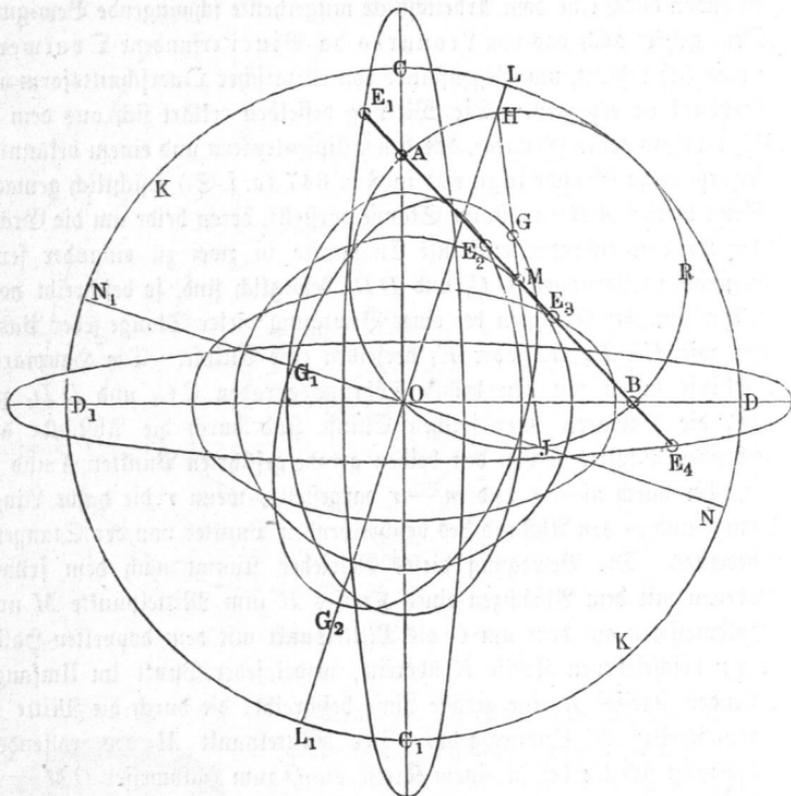
**Ovalwerk.** Zu den Vorrichtungen, die eine Herstellung von unrunder Gegenständen durch eine dem Arbeitsstücke mitgetheilte schwingende Bewegung bezwecken, gehört auch das von Leonardo da Vinci erfundene Ovalwerk, dessen man sich bedient, um Gegenstände von elliptischer Querschnittsform auf der Drehbank zu erzeugen. Die Wirkung desselben erklärt sich aus dem in Th. III, 1 besprochenen Getriebe, das den Ellipsenlenkern und einem bekannten Ellipsographen zu Grunde liegt, und in Fig. 647 (a. f. S.) ersichtlich gemacht ist. Wenn hierbei  $AB$  eine starre Stange vorstellt, deren beide um die Größe  $AB = 2r$  von einander entfernte Endpunkte in zwei zu einander senkrechten geraden Führungen  $CC_1$  und  $DD_1$  beweglich sind, so beschreibt nach dem früher hierüber Gesagten bei einer Bewegung dieser Stange jeder Punkt derselben wie  $E_1, E_2, E_3$  oder  $E_4$  derselben eine Ellipse. Die Hauptaxen dieser Ellipse fallen mit den beiden Führungsgeraden  $CC_1$  und  $DD_1$  zusammen, die Halbachsen einer solchen Ellipse sind durch die Abstände des beschreibenden Punktes  $E$  von den beiden gerade geführten Punkten  $A$  und  $B$  gegeben, oder durch  $m + r$  und  $m - r$  dargestellt, wenn  $r$  die halbe Länge der Stange und  $m$  den Abstand des beschreibenden Punktes von der Stangenmitte bedeutet. Die Bewegung dieses Getriebes stimmt nach dem früher Angegebenen mit dem Abwälzen eines Kreises  $R$  zum Mittelpunkte  $M$  und vom Halbmesser  $r$  auf dem um  $O$  als Mittelpunkt mit dem doppelten Halbmesser  $2r$  beschriebenen Kreise  $K$  überein, wobei jeder Punkt im Umfange des rollenden Kreises  $R$  eine gerade Linie beschreibt, die durch die Mitte  $O$  des Grundkreises  $K$  hindurchgeht. Der Mittelpunkt  $M$  des rollenden Kreises bewegt sich hierbei in einem Kreise um  $O$  zum Halbmesser  $OM = r$ .

Auch für jeden außerhalb der Geraden  $AB$  liegenden und mit derselben fest verbundenen Punkt wie  $G$  gilt die gleiche Beziehung, wonach dieser Punkt auch eine Ellipse mit den Halbachsen  $m + r$  und  $m - r$  beschreibt, wenn ebenfalls unter  $m$  der Abstand dieses Punktes von der Mitte  $M$  des rollenden Kreises verstanden wird. Die Hauptaxen einer solchen Ellipse  $G G_1 G_2$  fallen aber nicht mit den beiden Führungsgraden  $CC_1$  und  $DD_1$  zusammen, sondern deren Lage wird in folgender Weise gefunden. Zieht

<sup>1)</sup> D. R.-P. Nr. 38202.

man durch den betreffenden Punkt  $G$  den Durchmesser des rollenden Kreises, so erhält man in dessen Enden  $H$  und  $J$  zwei Punkte, die bei der vorausgesetzten Bewegung in den beiden zu einander senkrechten Durchmessern  $LL_1$  und  $NN_1$  des Grundkreises  $K$  bewegt werden. Man kann daher das betrachtete Getriebe, in welchem die Stange  $AB$  in  $CC_1$  und  $DD_1$  geführt wird, auch ersetzt denken durch ein anderes, worin die gerade Linie  $HJ$  mit ihren Endpunkten in den beiden zu einander senkrechten Führungsgeraden  $LL_1$  und  $NN_1$  bewegt wird. Demnach beschreibt der Punkt  $G$  eine Ellipse,

Fig. 647.



deren Hauptaxen in die beiden Richtungen  $LL_1$  und  $NN_1$  hineinfallen. Eine gleiche Betrachtung gilt für jeden beliebigen anderen, außerhalb der Verbindungslinie  $AB$  gelegenen mit derselben fest verbundenen Punkt.

An der relativen Bewegung des beweglichen, hier aus der Stange  $AB$  bestehenden Systems gegen das ruhend gedachte Führungskreuz  $COD$  wird nichts geändert, wenn man allen Theilen des ganzen Getriebes, also sowohl der geführten Stange wie dem führenden Kreuze, noch eine beliebige zusätzliche Bewegung erteilt denkt. Wählt man diese zusätzliche Bewegung so,

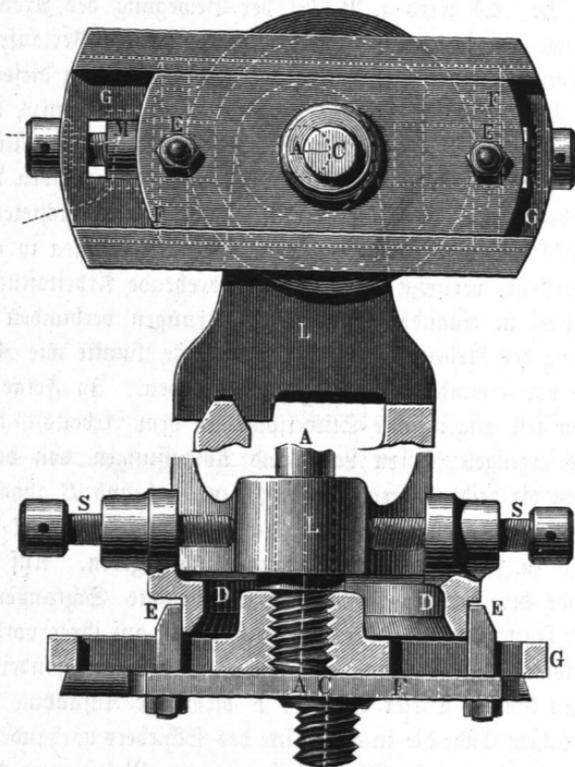
daß sie für jeden Augenblick der vorausgesetzten Bewegung der Stange  $AB$  genau gleich und in derselben Linie entgegengesetzt ist, so kommt die Stange dadurch gänzlich in Ruhe, und das bisher ruhend gedachte Axenkreuz nimmt eine solche Bewegung an, vermöge deren sich dasselbe mit den beiden Geraden  $CC_1$  und  $DD_1$  stets durch die beiden nunmehr festen Punkte  $A$  und  $B$  hindurchzieht. Es ist diese Bewegung, wie man leicht ersieht, übereinstimmend mit dem Rollen des äußeren Kreises  $K$  um den festliegenden  $R$ , für welche Bewegung sich nun ganz ähnliche Betrachtungen anstellen lassen, wie für die zuerst angenommene Bewegung der Stange  $AB$  in dem festen Axenkreuze  $CD$ . Es wird z. B. bei der Bewegung des Axenkreuzes um die feste Stange jede solche Ellipse wie  $E$  ihrem ganzen Verlaufe nach durch denjenigen Punkt hindurchgezogen, der bei der Umkehrung dieses Getriebes, d. h. bei der Bewegung der Stange in dem festen Axenkreuze, diese Ellipse beschreibt. Für den Mittelpunkt der Stange  $M$  gehen diese Ellipsen in den Kreis um  $O$  und für die Endpunkte  $A$  und  $B$  in die geraden Linien  $CC_1$  und  $DD_1$  über. Auf dieser Eigenthümlichkeit des betrachteten Getriebes beruht nun das erwähnte Ovalwerk, das im wesentlichen in einer solchen Anordnung besteht, vermöge deren das abzdrehende Arbeitsstück mit einem Kreuze von zwei zu einander senkrechten Führungen verbunden ist, die bei der Umdrehung des Arbeitsstückes durch zwei feste Punkte wie  $A$  und  $B$  im Abstände  $2r$  von einander hindurchgezogen werden. In Folge dessen muß eine irgendwo fest angebrachte Stichelspitze an dem Arbeitsstücke eine elliptische Furche erzeugen, deren Lage und Abmessungen von der Lage des Stichels gegen die beiden festen Führungspunkte  $A$  und  $B$  abhängen.

Um diese Bedingungen zu erfüllen, hat man dem Ovalwerk die folgende, aus Fig. 648 (a. f. S.) ersichtliche Einrichtung gegeben. Auf das an dem vorderen Ende der Drehbankspindel  $A$  angebrachte Schraubengewinde ist nach Art der Futter die Platte  $G$  geschraubt, die auf ihrer vorderen Fläche mit einer prismatischen Führung versehen ist, in der ein besonderes Schieberstück  $F$  gleiten kann. Dieser Schieber  $F$  dient zur Aufnahme des Arbeitsstückes, zu welchem Ende die in der Mitte des Schiebers vorhandene Schraube dient, auf welche in gewöhnlicher Weise ein zur Befestigung des Arbeitsstückes geeignetes Futter geschraubt werden kann. Um den Schieber mit dem daran befestigten Arbeitsstücke in der prismatischen Führung von  $G$  zu verschieben, sind an dem Schieber zwei das Stück  $G$  durchsetzende Ansätze oder Backen  $E$  angebracht, welche einen kreisförmigen Ring  $D$  stets von außen berühren der hinterhalb an dem Spindelstocke der Drehbank unwandelbar befestigt ist. Diesem Ringe  $D$  kann durch die beiden gegenüber liegenden Stellschrauben  $S$  innerhalb gewisser Grenzen eine beliebige excentrische Stellung gegen die Drehbankspindel  $A$  gegeben werden, so daß der Mittelpunkt  $C$  dieses Ringes von der Arc  $A$  der Spindel den

festen Abstand  $AC$  hat, welcher der Länge  $2r$  der Stange  $AB$  in Fig. 647 entspricht.

Hiernach nimmt das mit dem Schieber verbundene Arbeitsstück bei der Umdrehung der Drehbankspindel eine Bewegung an, vermöge deren es ge-  
nötigt ist, sich mit zwei zu einander senkrechten Geraden durch die beiden festen Punkte zu verschieben, die durch die Mitte  $A$  der Drehbankspindel und durch diejenige  $C$  des Ringes  $D$  dargestellt sind. Während nämlich die Mittellinie des Schiebers  $F$  bei dessen Leitung in dem Führungsstück  $G$

Fig. 648.



immer durch die Ase  $A$  der Drehbankspindel hindurchgeht, ist die dazu senkrechte, zu den beiden Backen  $E$  parallele Mittellinie stets durch die Mitte  $C$  des festen Ringes gerichtet.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß ein im Support der Drehbank festgehaltener Stichel das Arbeitsstück nach einer Ellipse bearbeitet, wobei das Folgende zu bemerken ist. Wenn durch die Handhabung des Supports der Stichel bei der Bearbeitung eines plattenförmigen Körpers, etwa eines Bilderrahmens, senkrecht zur Spindel hin verschoben wird, so haben alle von der Schneide in deren verschiedenen Abständen von der Spindelaxe erzeugten

Ellipsen den Unterschied der Halbachsen gemeinsam gleich der Entfernung von  $A$  und  $C$ . Die Richtung der Hauptachsen dieser gedachten Ellipsen ist dabei nur unter der Voraussetzung übereinstimmend, daß die Verschiebungsrichtung des Stichels genau mit der geraden Verbindungslinie  $AC$  zusammenfällt, wozu also in Folge der Einrichtung des Supports erforderlich ist, daß diese Verbindungslinie  $AC$  horizontal ist, und daß der Stichel genau in die Höhe der Spindel eingestellt wird. Würde diese Bedingung nicht erfüllt sein, so würden die Hauptachsen der verschiedenen, von dem Stichel erzeugten Ellipsen nicht in dieselbe Richtung fallen, wie man aus der Fig. 647 leicht erkennt.

Stellt nämlich hierin  $A$  die Spindel und  $B$  die Mitte des um die Größe  $2r$  excentrisch dazu gestellten Führungsringes vor, so beschreibt eine in der geraden Linie  $AB$  befindliche Schneide, wie z. B.  $E_2$ , eine Ellipse, deren große Hauptachse in die Richtung  $CC_1$  fällt. Verschiebt man den Stichel alsdann nach einem Punkte außerhalb  $AB$ , etwa nach  $G$ , so fällt die Hauptachse nach dem Vorhergehenden in die Richtung  $LL_1$ , und es hat sich die Lage der Hauptachsen daher während der Verschiebung des Stichels von  $E_2$  nach  $G$  fortwährend geändert. Hieraus ergibt sich die angegebene Bedingung.

In Folge der gedachten Eigenschaft der betrachteten Vorrichtung, wonach alle an einem Arbeitsstücke sich bildenden Ellipsen denselben Unterschied der Halbachsen zeigen, erscheint in gewissen Fällen die Form der herzustellenden Gegenstände wenig gefällig, besonders dann, wenn der Abstand des Stichels von der Spindel bedeutend verändert werden muß, wie dies etwa bei breiten Bilderrahmen der Fall ist, bei denen die innere Form eine sehr lang gestreckte Ellipse wird, während der äußere Umfang sich der Kreisform nähert.

Es ist ersichtlich, daß bei der im Vorstehenden vorausgesetzten Benutzung des Ovalwerkes die Herstellung von Gegenständen durch Freidrehen im Auge gehalten wurde. Wenn es sich dagegen um die Anfertigung von längeren, etwa stangenförmigen Gegenständen elliptischen Querschnittes handeln würde, so müßten dazu zwei übereinstimmende Ovalwerke in Anwendung gebracht werden, von denen das zweite an dem Reitstocke befindliche das andere Ende des Gegenstandes aufzunehmen hätte.

**v. Pittler's Drehbank.** Unter dem Namen Universal-Werkzeugmaschine ist neuerdings eine Drehbank von W. v. Pittler eingeführt worden, die sich in mehreren Punkten von der gebräuchlichen Ausführungsart der oben besprochenen Drehbänke vortheilhaft unterscheidet, und die zur Ausführung der verschiedensten Dreherarbeiten bequem verwendet werden kann, so daß deren Erwähnung hier gerechtfertigt erscheint. Wie aus der Fig. 649 (a. f. S.) zu ersehen ist, zeigt diese Maschine in  $A$  einen Spindel-