Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1862

Herz für Sinusversus-Bewegung

nannte Herzbewegungen anwenden, durch welche es möglich wird, jede beliebige stetige oder unstetige Bewegung hervorzubringen. Sie sind für Hin- und Herbewegungen, was die unrunden Räder und die Konusbewegung für die Rotation, spielen in der Construktion von feineren Arbeitsmaschinen eine äusserst wichtige Rolle, verursachen jedoch beträchtliche Reibungen und fallen für grössere Bewegungen sehr gross aus, können deshalb zur Uebertragung von stärkeren Kräften nicht gebraucht werden.

Einige Beispiele werden genügen, um die Construktion solcher Herze zu verstehen.

Das Herz für eine gleichförmige Bewegung.

Fig. 5, Tafel XXII. a ist eine mit einer herzförmigen Scheibe c verbundene Axe. b ein am Ende einer Stange d befindliches die Scheibe c berührendes Röllchen. Die Stange ist durch Führungen so gehalten, dass sie sich nur vertikal auf und nieder bewegen kann. Eine Drehung von c bewirkt selbstverständlich diese Bewegung der Stange d. Die punktirte Linie ist eine äquidistante Linie zur Scheibenlinie. Soll die Bewegung der Stange d mit unveränderlicher Geschwindigkeit geschehen, so müssen die Radienvektoren der punktirten Linie proportional mit dem Wendungswinkel φ wachsen, muss also sein:

$$\overline{\mathrm{am}} = \varrho = \alpha + \beta\,\varphi$$

wobei α und β Constante sind. Nennt man h die ganze Erhebungshöhe, so muss sein für $\varphi = \pi$, $\varrho = \alpha + \mathrm{h}$, demnach: $\alpha + \mathrm{h} = \alpha + \beta\,\pi$, oder $\beta = \frac{\mathrm{h}}{\pi}$, demnach:

$$\varrho = \alpha + \mathrm{h}\,\frac{\varphi}{\pi}$$

Der kleinste Radiusvektor α ist in geometrischer Hinsicht ganz willkürlich, in praktischer Hinsicht aber nicht; er soll im Verhältniss zu h sehr gross gemacht werden, damit das Röllchen durch die Scheibe möglichst wenig zur Seite gedrückt wird. Die Linie für den Niedergang ist in dem vorliegenden Beispiel wie die für den Hub. Hub und Niedergang erfolgen also hier nach dem gleichen Gesetz.

Herz für Sinusversus-Bewegung.

Fig. 6, Tafel XXII. a ist eine mit zwei Röllchen b b, versehene Stange, die durch zwei Führungen in vertikaler Richtung erhalten wird. c eine Axe mit einem Herz d. Die Begrenzungslinie desselben ist die Aequidistante einer in der Zeichnung punktirt angedeuteten Linie, deren Polargleichung ist:

$$\varrho = \varrho_0 + r \text{ sin vers } \varphi$$

dabei ist $\varrho_0 = \overline{bc}$ gleich der Entfernung des Rollenmittelpunktes b von der Drehungsaxe c des Herzes; $2r$ die ganze Erhebungshöhe der Stange. $cm = \varrho$ der Radiusvektor eines Punktes m der Kurve. $\widehat{bcm} = \varphi$ der entsprechende Polarwinkel. Es ist selbstverständlich, dass man bei Construktion der Kurve die Werthe der Sinusversus construirt und nicht berechnet oder aus Tabellen aufträgt. Diese Kurve gehört zu denjenigen, bei welchen die Summe zweier diametral gegenüber gerichteten Radienvektoren einen constanten Werth hat, in welchem Falle die Stange mit zwei Röllchen versehen werden kann, die mit der Scheibe stets in Berührung bleiben. Die Anwendung zweier Röllchen gewährt den Vortheil, dass die Stange durch das Herz sowohl nach der einen wie nach der andern Richtung bewegt werden kann.

Zwei Röllchen sind in allen Fällen anwendbar, in welchen die Bewegungsgesetze des Hinganges und des Herganges übereinstimmen.

In rein geometrischer Hinsicht ist ϱ_0 willkürlich, in praktischer Hinsicht aber nicht, sondern es soll ϱ_0 gegen $2r$ gross gemacht werden, so dass die Scheibe von einem Kreis nur wenig abweicht.

Bezeichnet man irgend ein Bewegungsgesetz mit $f(\varphi)$, so muss die Scheibe nach der Aequidistanten einer Kurve verzeichnet werden, deren Polargleichung ist:

$$\varrho = \varrho_0 + f(\varphi)$$

Durch Herze können auch unstete Hin- und Herbewegungen hervorgebracht werden, wie folgende Beispiele zeigen.

Das Bogendreieck.

Fig. 7, Tafel XXII. bcd ist ein gleichseitiges Dreieck, dessen Seiten aus den Winkelpunkten beschrieben sind. Jede Seite entspricht also einem Centriwinkel von 60°. Dieses Dreieck ist an eine runde Scheibe a so befestigt, dass der Eckpunkt b mit dem Mittelpunkt zusammenfällt und die Scheibe a befindet sich an einer Welle, deren geometrische Axe durch b geht. Eine Drehung der Scheibe a hat also zur Folge, dass sich das Dreieck um eine durch b gehende Axe