

Praktische Konstruktionsmethode für Spiralkurven (Kurven-Waage)

In der sehr reichhaltigen Nummer 8 dieses Jahrgangs der Deutschen Uhrmacher-Zeitung war unter Anderem eine Methode zur praktischen Konstruktion theoretisch richtiger Spiral-Endkurven beschrieben, welche gewiß mit besonderem Interesse von den Fachgenossen studirt worden sein dürfte. Wohl mancher von den jüngeren strebsamen Kollegen konnte dadurch eine Lücke in seinem Wissen ausfüllen oder seine noch unsicheren Kenntnisse von dem etwas geheimnißvollen Wesen der Spiralkurven befestigen.

Mit Nachstehendem bezwecke ich, eine andere, kürzlich in der Uhrmacher-Verbindung „Urania“ zu Glashütte erklärte Methode zur Konstruktion theoretisch richtiger Endkurven zu beschreiben, die mir genauer und auch leichter als jene zu sein dünkt. Die in No. 8 beschriebene Konstruktionsart hat nämlich den Fehler, daß infolge des Aufhängens der Drahtkurve diese durch ihre Schwere eine Formveränderung erleidet, wodurch eine Verschiebung ihres Schwerpunktes stattfindet. Dadurch erscheint mir das genaue Aufsuchen der theoretisch wirklich richtigen Form einer Endkurve fraglich. In der Präzisions-Uhrmacherei muß ja aber die Genauigkeit bis zu der uns Menschen irgend möglichen Vollkommenheit erhoben werden, selbst dann, wenn durch die Verkleinerung einer größeren Vorlage die Fehler der letzteren so verringert werden, daß sie fast unmerklich werden. Ich kam daher auf die Konstruktion eines kleinen, einfachen Apparates, einer Kurven-Waage, auf der man die Endkurve nicht in hängender, sondern in liegender Stellung auf die bequemste und ganz genaue Weise formen kann.

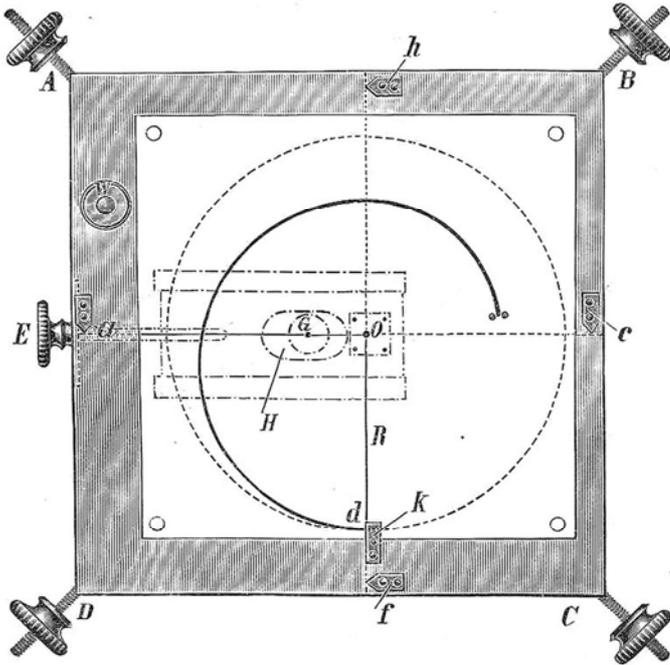


Fig. 1

In den Zeichnungen stellt *ABCD* ein kleines, leichtes Reißbrett von etwa 25 cm Länge und Breite dar; Fig. 1 zeigt den Grundriß, Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch die Mitte des Apparates. Bei *H* (Fig. 1) befindet sich eine längliche Oeffnung für den metallischen Hohlkegel *G*, der durch einen auf der unteren Seite des dünnen Zeichenbrettchens angebrachten Schlitten *S* beweglich gemacht ist. Dieser Hohlkegel dient als Stützpunkt für das auf der Spitze des Fußes *F* frei schwebende Brettchen, welches durch die an den Ecken angebrachten größeren oder kleineren Regulirschrauben bei *A*, *B*, *C* und *D* in's genaue Gleichgewicht gesetzt werden kann. Dieses Gleichgewicht könnte mittelst einer kleinen runden Wasserwaage *W* bequem festgestellt werden.

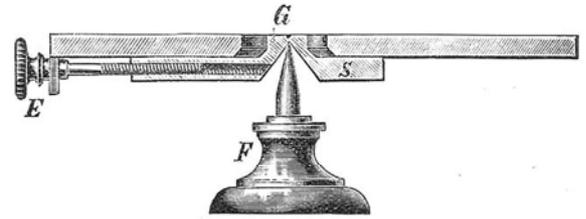


Fig. 2

Auf den Punkt *G* soll der Schwerpunkt der zu suchenden Kurve fallen, dessen Abstand vom Mittelpunkt *O* der Spirale man zunächst mit Hilfe des als gegeben angenommenen Spiralhalbmessers *R* und der Länge *L* der zu konstruierenden Kurve auf Grund der Formel $OG = \frac{R^2}{L}$ berechnet.

Zur Bildung einer Endkurve braucht man bekanntlich ungefähr einen reichlichen halben äußeren Spiralumfang (etwas mehr oder weniger, je nach der Form der Kurve). Nehmen wir an, der Spiralhalbmesser *R* sei 10 cm, so wäre ein halber Umgang 31,4 cm lang, und damit wäre eine Länge von 36 cm zur Kurvenbildung gegeben. Nach obiger Formel ist somit die Entfernung des Schwerpunktes *G* vom Mittelpunkt *O*, also die Linie *OG* gleich 10 mal 10, dividirt durch 36 = 2,77. Auf diese Entfernung wird nun der Stützpunkt *G* mittelst des Schlittens eingestellt, mit Hilfe des Eingriffzirkels der Abstand des mit der Nadelspitze korrespondirenden kleinen Körners bei *G* von dem in einem eingelassenen Messingplättchen befindlichen, 0,2 mm starken, den Mittelpunkt der Spirale darstellenden Loche *O* gemessen und justirt.

Ist die Einstellung geschehen, so befestigt man Kartonpapier mit Reißzwecken auf der Unterlage, zieht alsdann, die Anschläge *a* und *c* als Richtung benutzend, die durch die Punkte *G* und *O* gehende Linie *aO*, und errichtet die senkrecht zu dieser stehende Linie *dO*, die den Anfangsradius der Endkurve bilden muß, um so die zweite Bedingung der Phillips'schen Theorie zu erfüllen.

Nach geschehenem genauem Abwiegen, d. h. Ins-Gleichgewicht-bringen der Unterlage mittelst der vier Regulirschrauben oder anderer Gegengewichte beginnt man mit dem Biegen der Kurve aus entsprechend starkem und schwerem 36 cm langen Drahte, bei *d* anfangend. Hierbei ist man von vorn herein sicher, daß die nach wenigen Versuchen gefundene Endkurve theoretisch richtig ist, sobald sie, auf die waagrecht schwebende Unterlage gelegt, letztere nicht aus dem Gleichgewicht bringt, wie dies z. B. bei der abgebildeten sogenannten Zweidrittel-Kurve (Endradius = $\frac{2}{3}$ vom Spiralaradius) der Fall sein wird. Hierbei ist also nur zu beachten, daß der Anfang *d* der Kurve genau auf *d* gelegt oder mittelst des (nebst dem darunter liegenden und der Drahtlänge zugegebenen Drahtstückes mit abgewogenen) Klobens *K* entsprechend befestigt wird, wodurch man das Zeit und Mühe erfordernde öftere Auflegen erspart.

Der Platz für das andere Ende der Kurve ist nicht theoretisch vorgeschrieben, sondern ergibt sich von selbst, es sei denn, daß man auf den Rücken oder das Spiralklötzchen Rücksicht nehmen müßte; in diesem Falle wäre der entsprechende Ort auf dem Kartonpapier vorher anzugeben.

War nun die Bildung der Kurve nach allen Regeln der Kunst — auch die praktischen Finessen dürfen nicht ganz außer Acht gelassen werden — gelungen, so wird man die so gefundene Kurve aus Draht nach entsprechender Verkleinerung auf mechanischem Wege oder durch Photographiren, oder durch verkleinerte Zeichnung derselben auf dem Kartonpapier praktisch als Vorlage verwerten können.

Hugo Müller, Glashütte.