

ausführlichen Bericht. Insbesondere beleuchtet er eingehend die Fortschritte in der Arbeitsteilung unter den Uhrmachern. Die Technik in der Schildmacherei machte in diesen Jahren große Fortschritte. Adolf Brunner, Zeichenlehrer an der Gewerbeschule zu Neustadt, der sich, vom Staate unterstützt, auf der Münchener Akademie weiter ausbildete, verfertigte Uhrenschilde aus Pappdeckel, welche dem Preise nach zwischen Holz- und Blechschilde zu stehen kamen. Er verstand es auch, den Schilden eine geschmackvollere Form zu geben und speziell die Spieluhrenschilde mit eleganten und geschmackvollen Ölgemälden auszustatten.

An Gießstätten bestanden in jener Zeit in dem Bezirk der Uhrmacherei 119. Die jährliche Produktion im ganzen Uhren-distrikt an Rädern, Glocken usw. wurde auf jährlich 1900 Zentner angeschlagen. Als vorzügliche Meister werden Joachim Werle in Furtwangen und Vinzens Siedle in Triberg erwähnt, die auch

manche zweckmäßige Einrichtung in ihrem Geschäftsbetrieb einführten.

Ein neuer Industriezweig tat sich in der Fabrikation der Tonfedern auf, welche allmählich die Glocken verdrängten. Die besten Federn lieferten zuerst Kuenz aus Friesenheim bei Lahr, der sein Gewerbe in Wien erlernt hatte, Bernhard Schwerz in Triberg und Lehmann in St. Georgen.

Statt der Schnüre als Träger der Gewichte wurden allmählich messingene und eiserne Ketten verwendet und auch hier bildete sich bald ein besonderer Industriezweig aus. Der Kettenfabrikant verfertigte auch Kettenräder. Zur Herstellung solcher Ketten wurde noch 1838 eine Maschine verwendet, die August Kienzle, Werkzeugmacher in Triberg, erfunden hatte. Auch Felix Faller von Spitzenwald hat eine Maschine zur Verfertigung von Uhrengewichtketten erfunden.

(Fortsetzung folgt.)



Konstruktion und Berechnung von Spiralfeder-Endkurven

Von Professor L. Straffer, Glashütte.

Obwohl die Theorie der Endkurven von Phillips schon seit dem Jahre 1861 bekannt ist, hat sich doch bis jetzt in bezug auf die Konstruktion dieser Kurven meines Wissens kein bemerkenswerter Fortschritt gezeigt.

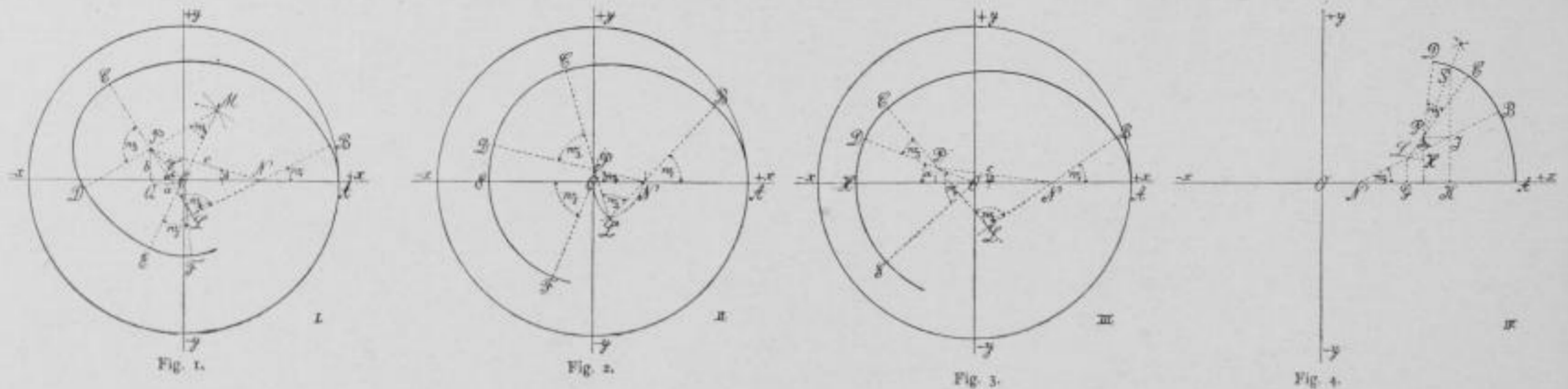
Am häufigsten finden in der Praxis diejenigen Kurven Anwendung, deren Ende konzentrisch zum Unruhmittelpunkt geformt ist, weil fast alle Uhren mit Spiralfeder versehen sind und deshalb konzentrische Endformen der Kurven notwendig sind.

Zur Bestimmung der Kurven bedient man sich heute noch allgemein des bekannten, von Phillips angegebenen graphischen Verfahrens, indem man versuchsweise eine beliebige Kurve, gewöhnlich freihändig, zeichnet und dann diese so lange verändert, bis sie endlich den von Phillips gefundenen Bedingungen entspricht.

Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte habe ich die nachstehend beschriebenen Konstruktionen angewandt und glaube eine zweckentsprechende Lösung der gestellten Aufgabe gefunden zu haben.

Zunächst soll die Anwendung der Konstruktionsmethode an einigen speziellen Fällen gezeigt werden. In Fig. 1 ist angenommen, daß der Radius des konzentrischen Endes der Kurve gleich dem halben Anschlußradius der Spirale sein soll.

Man ziehe zunächst durch den Spiralfedermittelpunkt zwei rechtwinklig sich schneidende Linien, mache AN gleich dem halben Spiralfederradius und ziehe aus dem Mittelpunkt O , sowie aus N und einem beliebig gewählten Punkt P Kreisbogen mit dem halben Spiralfederadius, ziehe ferner wiederum mit dem halben Spiralfederadius aus N und P , sowie aus O und P



So nützlich und bequem im allgemeinen die Anwendung des rein graphischen Verfahrens ist, so ergeben sich für den vorliegenden Fall bei seiner Anwendung wesentliche Ungenauigkeiten, so daß es wünschenswert ist, eine allgemeine Konstruktionsmethode zu finden, die der genauen Berechnung zugänglich gemacht werden kann, um den wünschenswerten Grad von Genauigkeit zu erreichen.

Wenn es ferner gelänge, solche Kurven zu finden, bei denen ein größeres Stück derselben die ursprüngliche Form des anschließenden Spiralumganges beibehalten könnte, so wäre offenbar die Anwendung dieser Kurven für die Praxis handlicher, und zugleich wäre auch der nicht zu unterschätzende Vorteil erreicht, daß das Gefüge der Spiralfederklinge weniger gewaltsam bei der Herstellung der Kurven beansprucht würde.

Schnittbogen, so ergeben sich die Einsetzpunkte L und M . Hierauf ziehe man aus L durch N und P und aus M durch O und P Gerade und ziehe endlich aus L und M mit dem äußeren Spiralfederbogen, so ergibt sich die Kurve $ABCDEF$.

Bei dieser Kurve haben die Bogenstücke BC und DE die unveränderte Form des anschließenden Spiralumganges, die Bogen AB , CD und das konzentrische, vorläufig beliebig lang angenommene Kurvenende EF sind mit dem halben Spiralfederradius gezogen.

Diese Kurve erfüllt bei dem beliebig angenommenen Punkt P noch nicht die Bedingungen für isochronische Endkurven. Da sich jedoch der Punkt P unter Beibehaltung derselben Konstruktion beliebig verlegen und auch die Länge des Endstückes EF sich beliebig verändern läßt, so kann die Kurve durch eine