Dadurch entsteht dann die „Lückenzahl", welche das Rad haben muss, aber die Theilung kann auf Genauigkeit keinen Anspruch machen. Das so bearbeitete Rad wird nun aufgenietet und läuft, wenn letzteres gut geschieht, rund. Bei den meisten Uhren wird nun nach dem Aufnieten ein nochmaliges Wälzen des Rades vorgenommen. Endlich tritt, um die durch die häufige Bearbeitung entstehenden Theilungsfehler zu beseitigen, die Ingoldfräse in ihre Rechte.

Ueberschreiten die Theilungsfehler indess eine gewisse Grenze, so nützen auch die Ingoldfräsen nicht mehr.

Man sieht, dass diese weit verbreitete Art, die Räder zu verzahnen, ausserordentliche Fehler einschliesst, welche zum Theil wegfallen, wenn wenigstens der gerade Einschnitt so breit wie die Zahnlücke ist. Derartig ausgeführte Räder können mit einander z. B. als Wechselräder für springende Sekunde und andere zarte Theile in Uhren nicht wirken, ohne dass mittels Ingoldfräse die Theilungen gleichmässiger gemacht sind.

Der Arbeiter, welcher die mit geraden Einschnitten versehenen Radscheiben einschneidet, sollte verschieden starke Fräsen haben, während er jetzt eine schwache Fräse hat und so lange benützt — für Minutenrad- bis Sekundenradtheilungen — bis sie unbrauchbar ist.

Man wäre versucht zu lächeln über solche Verhältnisse, wenn sie nicht zu traurig wären. Die Uhrmacherei ist eine Kunst; leider fehlt vielen Uhrmachern der Kunstsinn. Würden sie die elenden Machwerke, wie es die seichten Triebe und die schmal eingekerbten Radscheiben, welche ihnen als Räder geboten werden, zurückweisen, so würde die Quelle mancher Unannehmlichkeiten, fruchtloser Arbeit und — Demüthigung, dem Kunden gegenüber, verschüttet sein.

Sehr grobe Form- und Theilungsfehler zeigen endlich die aus Triebstahl erzeugten Triebe, weil er in stets geringerer Güte geliefert wird. Da diese Triebe meist nur glattgearbeitet, polirt und daher zu seicht gelassen werden, kann man aus Obigem seine Schlüsse ziehen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Theorie der Endkurven flacher und cylindrischer Spiralen.

Auszug aus der von Lossier verfassten Preisschrift.

(Fortsetzung.)

Wir wollen nun sogleich einige Beispiele prüfen, welche diese Erklärung verständlicher machen werden. Nehmen wir zunächst an, dass wir eine Uhr mit flacher Spirale zu reguliren haben, deren äusserer Umgang mit einer Endkurve versehen ist.

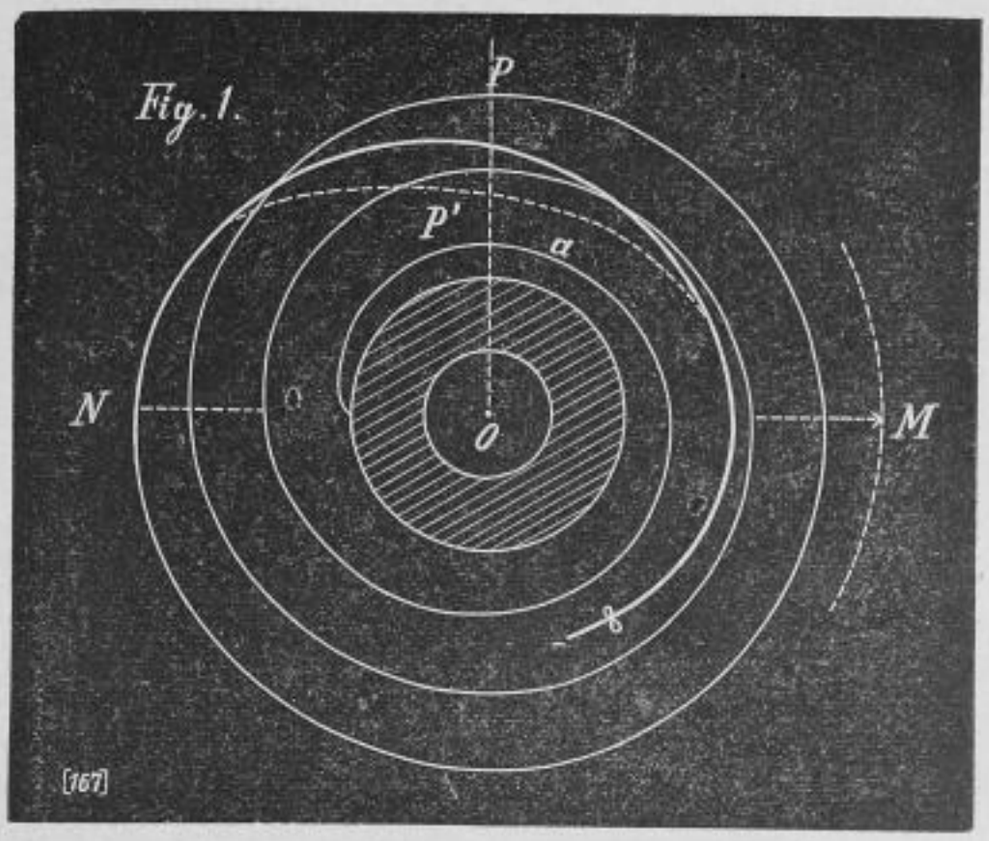
Der Befestigungspunkt an der Rolle befindet sich ungefähr 230 Grad von den Stiften des Rückers entfernt, welche wir, wenn sie vollständig geschlossen sind, als den äusseren Befestigungspunkt ansehen wollen.

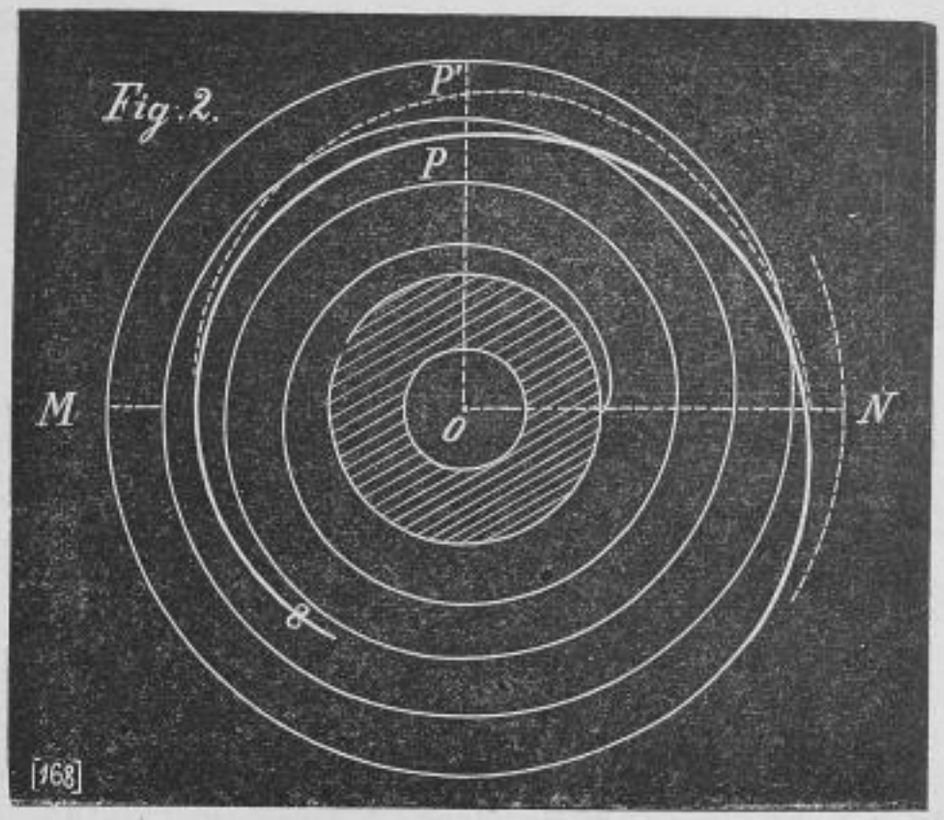
Da die Endkurve richtig geformt ist, so entwickelt sich die Spirale sehr konzentrisch und trotzdem findet sich, dass die Uhr in den kleinen Schwingungen eine Verspätung zeigt. Wir müssen daher versuchen, um diesen Fehler durch die Spirale verbessern zu können, dieselbe an-isochron zu machen, indem wir ihr in den kleinen Schwingungsbogen eine Beschleunigung geben. Wenn wir nun die Zeichnung auf Tafel I (des Lossier'schen Werkes) prüfen, so bemerken wir, dass die gebräuchliche Schwingungsweite einer Uhr dieser Gattung gegen 180 und 250 Grad (der halben Schwingungsweite) beträgt. Man wird also eine Beschleunigung der kleinen Bogen dadurch erhalten, dass man die Spirale so gestaltet, wie sie dargestellt. Die Zeichnung stellt eine flache Spirale ohne Endkurven dar, deren Befestigungspunkte sich auf einer Seite befinden, und welche sich infolge dessen beim Ausdehnen auf die gegenüberliegende Seite wirft und zwar vom Befestigungspunkte der Rolle nach dem des Klötzchens.

Um nun bei unserer zu regulirenden Spirale dasselbe Resultat zu erlangen, müssen wir dieselbe ebenfalls sich nach der dem Befestigungspunkte der Rolle gegenüber befindlichen Seite ausdehnen lassen, d. h. nach M (Fig. 1).

Dies kann man leicht durch die äussere Kurve erlangen, indem man die hier folgende Regel, welche für eine rechtsseitige*) Spirale anwendbar ist, befolgt:

Man lege die Spirale in der Weise vor sich hin, dass der grössere Theil der Kurve sich oben befindet, wie es in Fig. 1 dargestellt ist; wenn die Entwickelung der Spirale auf der rechten Seite nach M stattfinden soll, verändert man die Kurve nach der Linie PO, indem man sie von dem Umfange nach dem Mittelpunkte (von P nach O) hinbiegt; will man dagegen eine exzentrische Entwickelung nach der linken Seite (nach N) haben, so lässt man die Kurve von dem Punkte P ausgehen. Bei einer linksseitigen Spirale verfährt man in umgekehrter Weise.





Im gegenwärtigen Fall soll die Entwickelung der Spirale in der Richtung nach M stattfinden, man muss folglich die Endkurve so berichtigen, dass sie von P nach P' (punktirte Kurve) führt. Durch diese Berichtigung wird sich die Spirale so zeigen, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist und wir geben dadurch den kleinen Schwingungsbogen zwischen 180 und 250 Grad der halben Schwingungsweite diejenige Beschleunigung, welche wir verlangt haben.

Nehmen wir als zweites Beispiel eine Uhr mit flacher Spirale, linksseitiger Entwickelung und äusserer Endkurve an (Fig. 2). Der Befestigungspunkt an der Spiralrolle befindet sich

*) Man bezeichnet als rechtsseitige Spirale eine solche, deren Umgänge, von der Rolle ausgehend, sich nach der rechten Seite entwickeln, das heisst in der Richtung, in welcher die Zeiger der Uhr sich bewegen. Die linksseitige Spirale dagegen entwickelt ihre Umgänge in entgegengesetzter Richtung. Die Fig. 1 stellt eine rechtsseitige und die Fig. 2 eine linksseitige Spirale dar.

SLUB Wir führen Wissen. http://digital.slub-dresden.de/id20454434Z/252 STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN