

Das Mass dieser Reibung wird hauptsächlich durch die Art und den Zustand des an der Feder befindlichen erforderlichen Oeles beeinflusst, und es weiss jeder Uhrmacher, dass es dann, wenn es vegetabilischen Ursprunges und verharzt ist, die Federwindungen derartig zusammenhält, dass sie überhaupt nicht mehr die zum Antriebe der Uhr erforderliche Kraft besitzen. Eine solche Feder wird alsdann, wenn man sie um ungefähr einen halben bis einen ganzen Umgang abspannt, auch wieder das Räderwerk und die Hemmung zu treiben im stande sein.

4. Ist der die Gangperiode einer Uhr erzeugende Teil so berechnet, dass für diese nur die gleichmässig an Kraft abnehmenden Umgangsteile in Wirksamkeit kommen, so werden durch die gleichmässige Kraftabnahme auch nur gleichmässige Gangabweichungen entstehen. Man ist im stande, diese in den Gang einer Uhr so mit hinein zu regulieren, dass sie nicht mehr bemerkbar sind, und es werden die Gangabweichungen sich erst dann zeigen, wenn das Verhältnis der Kraftabnahme ein anderes wird und der krumme Teil der Federkraftkurve in Wirksamkeit tritt.

Geht eine Achttag-Federzuguhr z. B. täglich eine Minute vor, so wird sie, wenn der gerade Teil der Kurve zu ihrer Gangperiode herangezogen worden ist, in sieben Tagen sieben Minuten vorgehen, die Differenz sich um täglich eine Minute vermehrt haben. Reguliert man aber dieselbe Uhr, dass sie nach sieben Tagen wieder richtig gegangen ist, und zieht man sie alle Tage auf, so wird sie nach sieben Tagen je nach der Art der Hemmung differieren; beim gewöhnlichen Grahamgange hat Kraftvermehrung ein Spätergehen zur Folge. Nach Ablauf dieser Zeit werden die Gangabweichungen jedoch täglich immer grösser werden.

5. Trägt man diese Gangabweichungen täglich nach Gangzeit in ein eben solches Netz ein, wie man beim Herstellen der Federkraftkurve zeichnete, so wird man an der erhaltenen Kurve eine Uebereinstimmung mit derjenigen der Federkraft bemerken, es wird aber für den geraden Teil eine senkrechte Linie entstehen, denn es sind die durch die gleichmässige Abnahme der Anfangskraft entstehenden Gangabweichungen mit in den Gang hinein reguliert worden; sie sind nicht mehr bemerkbar, und es ist der gerade Teil der Kurven der Gangabweichungen auch zu einem senkrechten geworden.

Um so viel, als Gangabweichung mit durch Regulieren beseitigt ist, wird sich auch am krummen Ende der Gangabweichungskurve diese mehr gerade gestalten.

Natürlich wird die letztere nur so weit zu verzeichnen sein, als die Feder noch im stande ist, den Gangregeler (Pendel, Unruh) in Schwingung zu erhalten.

Bei Federzug-Regulatoren werden sich die Differenzen der letzten Tage einer 14tägigen Gangperiode auf täglich mehrere Minuten belaufen, wenn die Uhr die ersten sieben Tage richtig ging und mit Grahamgang versehen ist; bei besseren Taschenuhren wird sich auch die Gangabweichung nach Ablauf von mehr als 24 Stunden zeigen, ist es eine sehr gute Ankeruhr, so werden sich die Differenzen nur auf einige Sekunden belaufen.

6. Es muss demnach zur Erzeugung der Gangperiode einer Uhr der gestreckte, gerade Teil der Federkraftkurve herangezogen werden, der krumme hingegen ist auszuschliessen, und zwar schon durch die Berechnung des Räderwerkes, was die Gangperiode erzeugte, da er sonst Veranlassung zu Gangabweichungen ist.

Aber auch jener doppelt gezeichnete Teil der Federkraftkurve, der zu Gangabweichungen Veranlassung geben kann, ist möglichst von seiner Teilnahme am Antriebe der Uhr auszuschliessen.

7. Dieses geschieht durch die Anbringung einer Stellung. Eine solche ist jeder Uhr zu wünschen, nicht nur wegen des hiermit möglichen Ausschlusses dieses Kurvenendes, von dessen Notwendigkeit unter Artikel 3 und 6 die Rede war, sondern auch zur besseren Schonung des inneren Federendes.

Durch das Zusammenpressen der Federringe wird die Zugfeder am inneren Ende zum Zerbrechen mehr geneigt, denn die inneren, dem Federkerne näheren Umgänge werden auf eine kleinere Peripherie aufgewickelt, als die äusseren, für die wieder die Peripherie des Federkernes um die aus den inneren Feder-

windungen entstehenden Halbmesserteile der Federstärken vergrössert worden ist.

Ist ein viel kleine Zähne besitzendes Sperrrad vorhanden, und zieht man eine Uhr völlig auf, so wird beim Nichtvorhandensein einer Stellung die Feder, wenn sie erst erwärmt war und alsdann einer niedrigeren Temperatur ausgesetzt wird, sich in ihrer Länge verkürzen und hierdurch sehr zum Springen geneigt werden.

Da also die Stellung hauptsächlich zum Schonen des inneren Federendes dient, so sind gewisse, aussen am Federende angebrachte Vorrichtungen, als Federstellungen und Zäume, die nicht hierzu geeignet sind, auch nicht als Stellungen zu betrachten. Der Name „Stellung“ ist auf solche am äusseren Federende angebrachte Vorrichtungen verschiedener Art nicht anwendbar.

8. Mehrere derartige Vorrichtungen sind sogar von Nachteil, wenn sie der Feder Platz zu ihrer freien Entfaltung rauben. Eine äussere Federbefestigung genügt dann, wenn sie kein Verbiegen des Endes zur Folge hat, die beste wird jedoch die sein, welche das Abrollen der äusseren Federringe fördert, wenn sie angespannt sind.

9. Wenn man vermeint, mittels einer Stellung auch die letzten Teile der Umgänge der ablaufenden Feder von ihrer Mitwirkung ausschliessen zu müssen, so ist dies vielleicht nur insoweit richtig, als eine Feder, die völlig abläuft, auch in ihrer Form mehr verändert wird als eine solche, die nicht ganz abzulaufen im stande ist, und als man weiss, dass grössere Formenveränderungen sie zum Zerspringen geneigter machen.

Es muss vielmehr zur Erzeugung einer gleichmässigen Kraftabnahme die Berechnung der die Gangperiode erzeugenden Teile entsprechend sein, und es dürfen hierzu nur die ersten in gleichen Verhältnissen abnehmenden Umgänge herangezogen werden. Eine Stellung kann sie nicht gleichmässiger gestalten, wenn sie es nicht schon sind.

10. Es ist mithin notwendig, dass man es auch versteht, die Berechnung zu machen, sei man Fabrikant, Händler oder Reparatör; man wird dann aber auch berechnen können, nach welcher Zeit eine ablaufende Uhr Gangabweichungen zeigen wird.

11. Auf die Qualität des erforderlichen Oeles ist bei jeder Zugfeder Rücksicht zu nehmen, doppelt jedoch ist dies notwendig, wenn keine Stellung vorhanden ist.

12. Eine Verbreiterung der Feder vergrössert deren Haltbarkeit; wenn jedoch bei Taschenuhren die Stellung weggelassen wird, um für eine grössere Breite der Feder Platz zu gewinnen, so ist dies kein Vorteil für die Uhr. Die Qualitäten der Taschenuhren sind jetzt allerdings oft so gering, dass die darunter mitleidende Stellung auch an Haltbarkeit verliert und bald zu funktionieren aufhört. In diesem Falle ist es besser, wenn keine Stellung vorhanden, sondern die Feder um so vieles breiter ist, als die Stärke der Stellung beträgt.

13. Man hat bisher den gleichmässigen Gang einer Federzuguhr oft der Hemmung zu verdanken geglaubt, und man wird nun deren Wert oft herabsetzen müssen, denn vieles, was man dem Einfluss der Hemmungen zuschrieb, ist nur der gleichmässigen Kraftabnahme zu verdanken.

14. Die Zahl von sechs Federhaus-Umgängen ist nicht nur bei fast allen Taschenuhren, sondern auch bei anderen die meist vorhandene oder mögliche. Will man mehr Umgänge besitzen, so dass man die Feder schwächer nehmen muss, so kann wohl auch der Kern dementsprechend ein wenig geschwächt werden, er soll indessen niemals weniger als 26 Federstärken dick sein.

Bei Uhren von längerer Gangperiode wird man gut thun, um eine gleichmässig abnehmende Federkraft zu erhalten, nur lieber etwas weniger Umgänge zu ihr heranzuziehen, anstatt mehr, wie man jetzt zu thun pflegt.

15. Wenn beim Mangel einer Stellung und einem geringeren Härtegrade der Feder sich deren Umgänge namentlich innerlich zusammensetzen, so ist diese Formveränderung, obgleich sie nicht äusserlich bemerkbar ist, mit Kraftabnahme verbunden, und es sind diese Veränderungen Veranlassungen zu Gangabweichungen.

16. Beim Weglassen einer Stellung ist auf die Notwendigkeit der erforderlichen Grösse des Federkernes in erhöhtem Masse Rücksicht zu nehmen; ebenso kann dann ein kleiner Rückgang