

stehende Mehrkostenbetrag dadurch wieder aufgehoben, dass man die die Gangdauer erzeugenden Teile vereinfachen kann. Die Antriebskraft kann um das Doppelte und darüber hinaus verändert werden, ohne die Grösse des sonst frei schwingenden Pendels zu verändern, weshalb die Hemmung auch bei Federzuguhren zumeist zur Geltung kommen wird.

Die Hemmung erregte seiner Zeit so allgemeines Aufsehen, dass sie in ausländischen und sogar in amerikanischen Fach-, aber auch in anderen Zeitungen, z. B. der Leipziger „Illustrierten Zeitung“, abgebildet und beschrieben wurde, und es ist zu vermuten, dass sie nun, da sie nicht mehr geschützt und auch noch vereinfacht ist, von der Fabrikation aufgegriffen wird. Sie lässt sich auch bei Uhren mit kurzen Pendeln verwenden, bei denen der Grahamgang gar nicht zur Geltung kommt, und es dürften Uhren mit ihr deshalb leicht verkäuflich sein, weil man etwaigen Käufern die bei Kraftverschiedenheit stets gleich gross bleibende Pendelschwingung leicht nachweisen kann.



Schematische Darstellung der Pendelschwingung.

Rechtsschwingung, obere Linie: von 0 bis $6\frac{1}{2}$ frei durchlaufener Teil, von $6\frac{1}{2}$ bis 7 Auslösung von der Ruhstufe, von 7 bis 10 und Linksschwingung (untere Linie) von 0 bis 7 liegt die Gabel am Pendel an, von $6\frac{1}{2}$ bis 7 wird der Anhaltehebel ausgelöst, von 7 bis 10 frei durchlaufener Teil. Der Antrieb erfolgt bei der Linksschwingung von $3\frac{1}{2}$ bis 7, der Hebungsbogen erstreckt sich bei derselben von 3 bis 7.

Wenn Uhren mit Pendeln versehen sind, die in einer Sekunde zwei Schwingungen vollenden, so lässt sich alsdann auch unschwer ein von einer Sekunde zur anderen springender Zeiger anwenden, für astronomische Uhren, bei denen eine bei jeder Schwingung springende Sekunde vorhanden sein muss, ist von mir eine andere freie Hemmung bereits vorgeschlagen. Fabrikanten von Uhren, welche die Hemmung vielleicht anwenden wollen, stellen wir uns gern zu Diensten und hoffen wir, Uhren mit ihr bald anzutreffen; für Federzug-Regulatoren ist sie ganz besonders geeignet.

Wenn wir nun in dem ersten Teile des vorliegenden Artikels, in dessen Ueberschrift von einem Vergleiche die Rede ist, jene in Nr. 4 beschriebene Hemmung einer ziemlich absprechenden Beurteilung unterwerfen mussten, hingegen bei der Beschreibung der unserigen viele Vorteile hervorzuheben Gelegenheit hatten, so ist es nun an dem Leser selbst, zu urteilen, ob dies mit Recht oder Unrecht geschah. Eine Kritik von anderer Seite wird uns nur höchst willkommen sein. Wenn aber jemand aus dem Umstande, dass wir die Erfindung nicht zu verwerten im stande waren, einen Schluss auf ihren geringeren Wert ziehen wollte, der wäre auf ganz falscher Fährte; denn es ist überhaupt noch niemals das Patent einer Hemmung verkauft worden, anderseits hat man oft erst viele Jahre gebraucht, um den Wert, aber auch den Unwert einer Hemmung richtig erkennen zu lernen. Leider ist es eine erwiesene Thatsache, dass das Erfinden von Hemmungen den Uhrmachern nur Geld kostet, aber nichts einbringt, ein Umstand, der unserer Kunst nicht förderlich ist.

Ueber die Kompensation an Pendeluhren, Taschenuhren und Schiffs-Chronometern.

III. 1)

Die Ausgleichung der Temperatur-Einflüsse. Man darf nicht etwa voraussetzen, dass ein beliebiges sogen. Kompensations-Pendel oder -Unruh zu irgend einer beliebigen Uhr verwendet werden kann. In beiden Fällen verursachen häufig die flüchtige

1) Fortsetzung aus den Nrn. 4 und 6 d. J.

Herstellung und die niedrigen Preise der geringen Arten dieser wichtigen Uhrteile Fehler in der Konstruktion derselben, welche den Gang der Uhr dann schlimmer beeinträchtigen, als alle Temperatur-Veränderungen. Man berücksichtige doch, dass eine Kompensation, welche nicht ganz genau zu den übrigen Verhältnissen der Uhr passt, grössere Unregelmässigkeiten verursachen kann, als ein gewöhnliches Pendel oder eine gewöhnliche Unruh.

Die Temperatur-Veränderungen beeinflussen den Gang der Uhr nach zwei verschiedenen Richtungen hin, von denen nur nach der einen Seite eine Berichtigung durch Anbringung der Kompensation stattfinden kann. Es findet erstens eine Veränderung der reibenden Flächen, infolge Verdickung oder Verdünnung des Oeles u. s. w., statt, und zweitens eine Veränderung der Pendellänge. Ein Herabgehen der Temperatur unter Null sowohl, als auch grosse Hitze üben einen sehr schädlichen Einfluss auf das Oel aus, während bei einem Sekunden-Pendel mit gewöhnlicher Stahlstange der Einfluss auf den Gang der Uhr für jeden Grad Celsius einen Unterschied im Gang während 24 Stunden von ungefähr 0,53 Sekunden betragen würde. Es folgt daraus, dass eine Uhr mit einem Pendel von ganz gewöhnlicher Stahlstange, welches genau während des Frühjahrs reguliert wurde, im heissesten Sommer nur 1 Sekunde täglich nachgehen und ebensoviel im Winter vorgehen würde.

Man unterscheidet bei den Hemmungen bekanntlich solche mit reibender Ruhe und freie Hemmungen. Zu den ersteren gehören die Cylinderhemmung der Taschenuhren und die Grahamhemmung der Pendeluhren; die Unruh oder das Pendel sind stets in Berührung mit dem Mechanismus, der sie in Bewegung setzt. — Bei den freien Hemmungen, von denen als Beispiel die freie Ankerhemmung für Taschenuhren angeführt werden mag, ist die Unruh oder das Pendel stets nur so lange in Berührung mit dem Gangmechanismus als nötig ist, um den Antrieb (Impuls) zu erhalten.

Alle reibenden Stellen müssen Oel erhalten, und da dessen Flüssigkeit von den Wärmeverhältnissen der äusseren Luft abhängt, so ist der Widerstand der Unruh bei den Hemmungen mit reibender Ruhe natürlich sehr verschieden. Die Unregelmässigkeit, welche hieraus entspringt, wird teilweise durch die Ausdehnung der Metalle durch die Wärme ausgeglichen und kann natürlich nur so lange anhalten, als dies der Zustand des Oeles erlaubt, oder solange das Oel von der Wärme noch flüssig bleibt.

Diese störenden Einflüsse sind bei Uhren von der grössten Wichtigkeit und genügen vollständig, um eine jede Kompensation nutzlos zu machen. Deshalb wendet man bei Cylinderuhren niemals die Kompensations-Unruh an. Ueberdies haben gerade diese Uhren eine Art natürlicher Kompensation in sich selbst, insofern als bei der Neigung der Uhr, in der Kälte vorzugehen, das Dickerwerden des Oeles dazu beiträgt, die Schwingungen der Unruh zu verlangsamen. Das Gegenteil wird für Cylinderuhren bei wärmerem Wetter eintreten. — Die Hemmungen mit reibender Ruhe für Pendeluhren, wie z. B. der Grahamgang, sind denselben Einflüssen unterworfen, jedoch in bedeutend geringerem Grade.

Anwendung des elektrischen automatischen Stromwenders zur Weckvorrichtung für Uhren.



Das man bei jeder Uhr, speziell bei jedem Regulator, zwei elektrische Kontakte konstruieren und diese dergestalt mit einem elektrischen Läutewerk in Verbindung bringen kann, dass dieses zu einer bestimmten Zeit in Thätigkeit gesetzt wird, ist wohl jedem Fachmann und vielen Laien gut bekannt. Die unangenehme Schattenseite besteht jedoch darin, dass die Uhr bei ihrem zweimaligen Umlauf während 24 Stunden das Läutewerk zweimal in Thätigkeit setzen muss, also wenn der Weckkontakt auf 12 Uhr gestellt war, läutete der elektrische Wecker nicht nur 12 Uhr mittags, sondern auch 12 Uhr nachts.