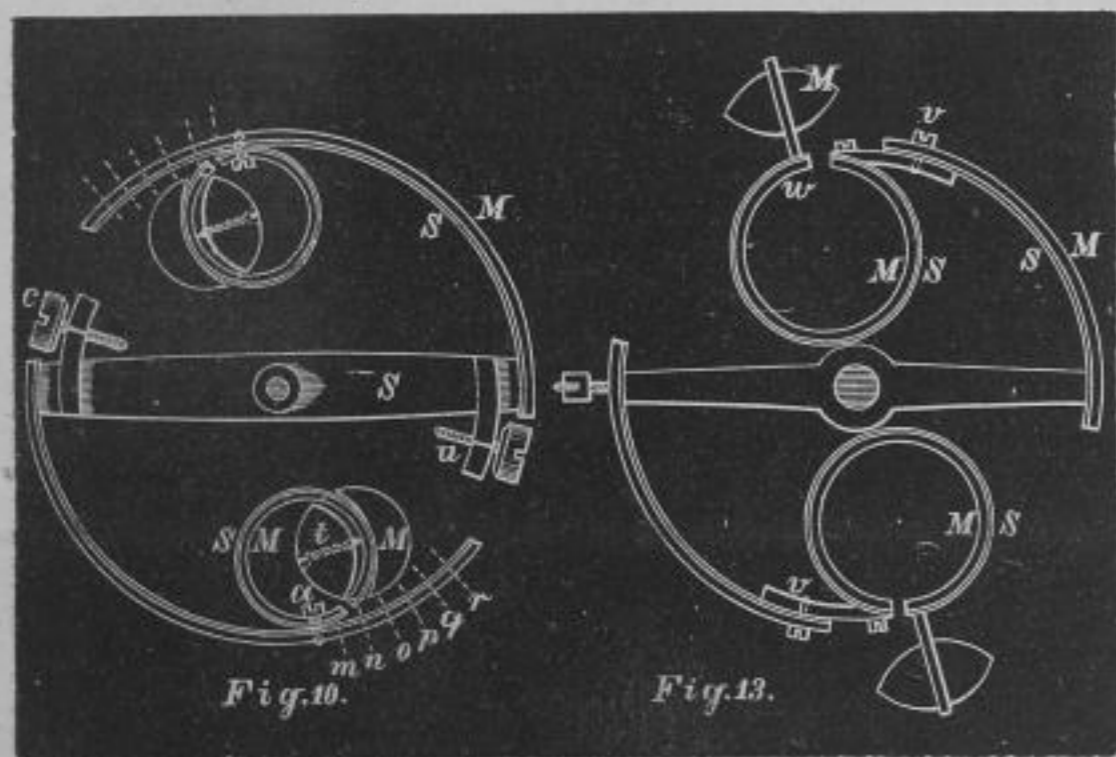


metallischen Ringe angebracht. Dieser Ring ist aussen von Stahl und innen von Messing, und wird mittels zweier, einander nahestehenden Schrauben *a* an dem grossen Reifen befestigt. Die eben erwähnten beiden Schrauben können auch in die bei *m n o p* etc. gebohrten Löcher geschraubt werden, je nachdem es für die Hauptkompensation nöthig ist; auch auf dem Hilfskompensationsringe ist die Masse leicht zu verändern, indem man die in Fig. 10 angegebene Schraube *t* lüftet und die Versetzung alsdann bewerkstelligt. *M* bedeutet in allen Figuren Messing- und *S* Stahltheile. Die sich sanft klemmenden Schrauben *c c* dienen zur Korrektur kleiner Zeitdifferenzen; die Klemmung wird durch Aufschneiden der unteren Hälfte des Querstückes bewirkt, der Säge- oder Fraisenschnitt ist bei *u* in Fig. 10, der unteren Unruhansicht angegeben.

Für die Anordnung der Gewichte oder Massen *M* würde es gewiss von Nutzen sein, wenn dieselben den durch punktirte Kreise in Fig. 9 angedeuteten Platz einnehmen würden. Auf diese Weise wird die Kompensation in den Extremen von Hitze und Kälte gleichgut wirken, während sie in der anderen Stellung, wo die Massen mehr der aufgeschnittenen Stelle genähert sind, besser für die Hitzgrade kompensiren würde, welcher letztere Fall wol auch öfters benöthigt wird. Wäre demnach eine Unruhe in der mittleren Temperatur 10—15° gut regulirt, so würde sie bei einfacher Kompensation in den extremen Temperaturen nachgehen, z. B. bei über 30° Wärme würde sich der Hauptarm der Unruhe nach der Richtung des



Pfeiles *y* wenden; aber diese Bewegung ist noch etwas zu gering, deshalb muss sie durch die Thätigkeit des Hilfskreises verstärkt werden; derselbe dehnt sich aus (öffnet sich) und das Gewicht strebt nach der Richtung *z* zu gelangen, was zur Bewirkung einer verhältnissmässigen Beschleunigung hinreichend ist, auch dann noch, wenn die Masse in der punktirten Stellung befestigt ist.

Ueberhaupt sind die Versuche über solche Kompensationswirkungen sehr zarter Natur und verlangen eine grosse Uebung und Sorgfalt. Bis jetzt ist die Konstruktion von C. Kohl noch nicht für Seechronometer probirt worden; aber es wäre wünschenswerth, dass dies von Seite der Chronometerbauer geschehen möchte, denn was die Einfachheit anbetrifft, wird diese Unruhe nicht leicht von einer anderen Hilfskonstruktion übertroffen. Vielleicht kann in nicht zu langer Zeit von einem Berufenen Näheres berichtet werden, im Falle sich der Versuch für Seechronometer belohnt hat.

Fragt man nun angesichts der guten Eigenschaften einer solchen Hilfskompensation: „Ist nicht schon Aehnliches anderswo versucht worden?“ so muss diese Frage bejaht werden, und zwar auf Grund zweier Veröffentlichungen, deren eine aus Frankreich, die andere aus England stammt. Erstere ist im grossen Lehrbuche Saunier-Grossmann III. Bd. S. 183 beschrieben; sie ist von Vissière erfunden. Fig. 12 stellt die gewöhnliche, mit der Vissière'schen Hilfskompensation versehene Kompensationsunruhe dar. Auf dem Unruhlinge ist mittels einer Schraube ein Läufer oder viereckiges Klötzchen befestigt, welches einen doppeltmetallischen Ring trägt; derselbe ist mit

einem Arme *e* verbunden, der sich an seinem inneren Ende erweitert und einem Schraubenansatze Platz bietet. Die Schraube *n* dient zur Befestigung des Hilfssystems, dessen Masse bei *h* an den Ring geschraubt ist. Dieser doppeltmetallische Hilfsring *b c d* ist nicht wie bei Kohl's Unruhe innen von Messing, sondern derselbe ist aussen angebracht, ähnlich dem gewöhnlichen Hauptringe. Es ist leicht erklärlich, dass dies so sein muss, weil bei Kohl's Unruhe die Befestigung *a* innerhalb des Hauptarmes ist, während sie bei Vissière durch den Arm *e* eine Verlegung nach aussen erlangt hat, folglich muss, damit die Wirkung beider Systeme gleichartig sei, eine umgekehrte Reihenfolge der verbundenen Metalle, Messing und Stahl, stattfinden.

Herr Vissière sagt Folgendes über die Wirkung einer Hilfskompensation im Allgemeinen und geht zum Schlusse speciell zu seiner Konstruktion über: „Eine Hilfskompensation soll nicht nur einen gleichmässigen Gang in den extremen und mittleren Temperaturen geben, sondern auch die Gleichmässigkeit bei allen zwischenliegenden Temperaturen bewahren und selbst ausgedehntere Grenzen als von 0 bis 30° erreichen können. Die Masse *h* mit doppeltmetallischer Feder *b c d* hat diese Eigenschaften; sie ist auf der Verlängerung des Unruhhalbmessers angebracht, welcher bei der Temperatur + 15° durch den Mittelpunkt der Feder *b c d* geht. Wenn diese Temperatur steigt oder fällt, so geht die Masse *h* durch die Wirkung der Ausdehnung von *b c d* nach der einen oder anderen Seite des Halbmessers, indem sie dem Umfange der Feder folgt, aber da dieser Umfang nicht konzentrisch zur Unruhe ist, so geht daraus hervor, dass sich die Masse *h* dem Mittelpunkte nähert (zur Rechten wie zur Linken des Halbmessers) und den Gang der Unruhe zu beschleunigen strebt. Diese Beschleunigung wird um so grösser sein, als die Masse sich mehr von ihrer normalen Stellung entfernt. Man kann hiermit in den Grenzen einer Sekunde eine Kompensation für Temperaturunterschiede von 50° bekommen.“

Man braucht den Erklärungen des Herrn Vissière nur noch eine kleine Bemerkung hinzuzufügen, um dieselben zu vervollständigen. Seine in Bewegung befindliche Unruhe wird mit einer beträchtlichen Luftverdrängung zu kämpfen haben, weil der Hilfsring oberhalb des Hauptringes steht und einen ziemlichen Umfang darbietet. Diesen Uebelstand kennt die Unruhe des Herrn C. Kohl nicht; bei derselben liegen die Massen *M*, wie Fig. 11 zeigt, innerhalb des Unruhreifens und ragen nur eine Wenigkeit über denselben hervor; der Luftwiderstand kann sogar geringer sein, als bei der gewöhnlichen, mit einer Anzahl Schrauben versehenen Unruhe.

Die andere schon erwähnte und in Fig. 13 erläuterte Konstruktion ist im englischen Horological Journal angeführt, sie stammt von J. Gottlieb Ulrich her. Dieser 1875 in England verstorbene Uhrmacher beschäftigte sich viel mit der Kompensationsfrage; er hat Unruhkonstruktionen ersonnen und ausgeführt, die ausserordentlich komplizirt waren, sie bestanden in einer Verbindung von Hebeln und Rollen, die unbeständige Reibungen hervorriefen. Den Schluss seiner Versuche bildete die hier in Fig. 13 gezeichnete kontinuierlich doppelwirkende Unruhe. Der Erfinder hatte von derselben eine gute Meinung und zog sie seinen übrigen Konstruktionen vor. Die Hilfskompensationskreise sind bei *v* am inneren Umfange des Unruharmes angeschraubt; die Reihenfolge der verbundenen Metallringe ist deshalb geradeso wie bei C. Kohl's Bauart, aussen Stahl und innen Messing. Die Massen *M* haben keinen vortheilhaften Platz erhalten, sie sind anstatt im Innern, nach aussen hin gelegen und bei *w* befestigt. Noch eine andere Schattenseite besteht in dem zu grossen Durchmesser der Hilfskompensationsringe, weil deshalb der Raum für die cylindrische Spirale beengt wird.

Der einsichtsvolle Leser wird aus vorstehenden Erklärungen bemerkt haben, dass die Unruhe des Herrn C. Kohl woldurchdacht ist, dass sie manche Vortheile über die beiden anderen voraus hat und eine Beachtung seitens der Chronometerbauer verdient.

(Fortsetzung folgt.)