

5. Um eine Unruh mit zu kurzer Spirale langsamer gehend zu machen, befestigt man kleine Scheibchen von Platina oder Gold unter den Schrauben. Dieselben werden vermittelst eines Durchschlägers von der Grösse des Schraubendurchmessers ausgestanzt und haben den Zweck, die Unruh schwerer zu machen, um die Dauer der Schwingungen zu vergrössern und gleichzeitig aber auch ein wenig den Durchmesser der Unruh.

6. Die Rückerstifte müssen immer so dicht wie möglich beisammen stehen, auf dass die Spirale sich zwischen denselben nur ganz wenig bewegen kann, damit die Wirkung des Rückers soviel wie möglich zur Geltung kommt.

7. Die Kompensationsunruh muss möglichst kleine Schrauben, aber in ziemlich grosser Anzahl haben, damit die Versetzung der Schrauben von geringem Einfluss auf den Gang ist. Bei einer Unruh mit grossen und schweren Massen, macht sich die geringste Versetzung der Schrauben sehr bemerkbar, besonders wenn dieselben weit von einander stehen.

8. Jede schlecht zentrierte Spirale zeigt im Hängen und Liegen Abweichungen.

9. Bei der Reglage in den Lagen muss die Unruh sich im Gleichgewicht befinden. Aus diesem Grunde beginnt man auch immer damit, die Unruh zunächst in den Temperaturen zu regulieren, weil durch das Versetzen der Schrauben unvermeidlich eine Störung im Gleichgewicht der Unruh hervorgerufen wird.

10. Will man eine Spiralarolle enger machen, so muss dies in senkrechter Richtung auf den Einschnitt geschehen, um die Rolle nicht oval zu gestalten!

11. Wenn eine aufgebogene Spirale sich nicht konzentrisch entwickelt, d. h. wenn dieselbe sich nicht nach allen Seiten hin gleichmässig ausdehnt, so ist die Ursache dieses Fehlers in der zu grossen Länge der Kurve zu suchen oder in dem Falle, wo die Spirale gut zentriert ist, auch in ihrer Form. Die Länge der Kurve soll $\frac{3}{4}$ und $\frac{1}{16}$ des äusseren Spiralumganges betragen und zwar vom Spiralklötzchen an gerechnet; sie muss direkt nach der Mitte der Spirale führen, bis zu dem Punkte, wo sie konzentrisch wird. Dieser konzentrische Theil der Kurve muss gegenüber dem Spiralklötzchen einen Halbkreis bilden.

12. In allen gut regulierten Uhren soll der Mittelwerth der horizontalen Lagen (Zifferblatt oben — Zifferblatt unten) gleich dem Mittelwerthe der beiden entgegengesetzten vertikalen Lagen sein (Pendant rechts und Pendant links; oder Pendant oben und Pendant unten).

13. Eine aufgebogene Spirale muss eine bestimmte Form und Länge haben und sich konzentrisch entwickeln, um die für den Isochronismus erforderlichen Eigenschaften zu besitzen.

14. Wenn in einer Ankerhemmung der Mittelwerth der Gänge in den beiden gegenüberliegenden Lagen höher ist als der Mittelwerth der Gänge in den horizontalen Lagen, so ist dies ein Beweis, dass dieselbe zu viel Isochronismus besitzt, was selten vorkommt. — Ist dieser Mittelwerth jedoch geringer, so ist dies ein Beweis, dass kein Isochronismus vorhanden ist und die Spirale muss in diesem Falle durch eine andere ersetzt werden.

15. Die Reglage in jeder der vertikalen Lagen muss wozumöglich während 24 Stunden beobachtet werden, was in den horizontalen Lagen nicht nothwendig ist, da die Abweichungen sich früher zeigen.

16. Die Befestigung der Spirale in der Spiralarolle soll sich gegenüber dem Spiralklötzchen oder im rechten Winkel zu demselben befinden.

17. Der Isochronismus hängt auch sehr oft von der Grösse und dem Gewicht der Unruh, ebenso von seinem Verhältnisse zu der bewegenden Kraft ab. Man erhält niemals den Isochronismus einer Spirale mit einer kleinen und schweren Unruh. — Eine gute Reglage hängt daher: 1. von der Grösse und Beschaffenheit der Unruh, 2. von der Grösse der Zapfen und 3. von der Anordnung und dem Isochronismus der Spirale ab.

18. Man kann mit jeder gut angefertigten Spirale den Isochronismus erlangen, sobald dieselbe für die Unruh nicht zu klein ist; während dies mit einer zu kleinen und starken Spirale nicht der Fall ist.

19. Wenn in den Ankerhemmungen das Gangrad zu klein ist, so wird sich der Widerstand der Zähne auf den Ankerarmen im umgekehrten Verhältnisse zu der Länge des Halbmessers vermehren, d. h. man erhält für einen halb so langen Halbmesser einen zwei mal so starken Widerstand. Es ist daher vortheilhaft, den Durchmesser des Gangrades genau festzustellen. Man erhält den Durchmesser des Gangrades, wenn man den Durchmesser der Platine mit 0,19 multipliziert (eine Zahl, welche man durch Versuche gefunden hat).

20. Um die besten Verhältnisse für eine gute Reglage zu erlangen, muss man es vermeiden, die Kurve zu oft zu verändern, um die richtige Form zu erhalten. — Eine jede Kurve, welche man genöthigt ist aufzubiegen, um eine etwas grössere Form zu erhalten, hat den Fehler, an der zu oft berührten Stelle einen schwachen Punkt zu zeigen, welcher bei dem Reguliren in den Lagen Unregelmässigkeiten hervorrufen kann.

21. Um ein Vorgehen der Chronometer zu bewirken, genügt es für eine Differenz von 24 Minuten, zwei Schrauben herauszunehmen; verkürzt man die Schraubenköpfe um $\frac{1}{3}$ ihrer Höhe, so erhält man 20 Sekunden per Stunde; vergrössert man den Einschnitt zweier Schraubenköpfe, so viel wie möglich, so ergibt sich eine Differenz von 15 Sekunden per Stunde.

22. Je weniger eine Unruh schwingt, je weniger Zwischenraum müssen die Rückerstifte haben, um eine bemerkenswerthe Wirkung hervorzurufen.

Gang - Tabelle.

Datum	Beobachtungs-Stunden	Temperatur	Lagen	Abweichungen vom Regulateur	Täglicher Gang	Beobachtungen
		Grad		Sek.	Sek.	
Jan. 1.	10 Uhr	- 15	Hängen	+ 2		
" 2.	"	- 12	"	+ 5	+ 3	} + 8 Sek. — 8 Sek. = 0.
" 3.	"	- 13	Pend. rechts	+ 2,5	- 2,5	
" 4.	"	- 13	links	- 3	- 5,5	
" 5.	"	- 15	oben	+ 1	+ 4	
" 6.	"	- 0	oben	+ 2	+ 1	} geht vor b. 0 Grad.
" 7.	9 Uhr	- 1	Hängen	+ 4	+ 2	
" 8.	10 Uhr	- 4	"	+ 3	+ 1	
" 9.	"	- 2	"	+ 6	+ 3	
" 10.	"	+ 2	"	+ 6	- 0	
" 11.	"	+ 30	"	+ 4	- 2	} geht n. b. 30 Grad.
" 12.	"	+ 32	"	+ 4	0	
" 13.	"	+ 29	"	+ 1	- 3	
" 14.	"	+ 28	"	+ 1	0	
" 15.	"	+ 30	"	+ 2	- 3	

Durchschnittssumme in den Lagen = 0

" " bei Kälte + 1,4

" " bei 30 Grad - 1,6

Die Durchschnittssummen ergeben sich, wenn man von den Lagen oder von den Temperaturen die ähnlichen Zeichen der täglichen Gänge addirt und durch die Anzahl der Beobachtungen dividirt.

Der internationale Kongress für Zeitmesskunde.

(Abgehalten in Paris vom 7.—12. September 1889.)

(Fortsetzung aus Nr. 11.)

Dr. Kaiser giebt in einer sehr interessanten Schrift Einzelheiten aus dem chronometrischen Amte der Niederlande, dessen Direktor er ist, und legt dem Kongresse die Ergebnisse der von ihm unternommenen Versuche in Gestalt von Gangkurven und Prüfungstabellen vor; er geht dann noch auf Einzelheiten über die materielle Seite der Prüfungen ein, speziell bezüglich der Festsetzung der Temperaturen.

Cornu begrüsst die von dem niederländischen Seeamte unternommenen Versuche zur genauen Bestimmung der Temperatur in den Probiröfen recht beifällig und lenkt die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die Schwierigkeiten, welche die genaue Bestimmung der Temperatur eines in einer Umhüllung befindlichen Körpers bietet. Phillips weist bei dieser Gelegenheit auf die selbstregulirenden Apparate der internationalen Kommission für Maasse und Gewichte hin.