

Ueber die Hilfskompensation.

Nachdem in diesem Journale der einfachen Kompensationsunruhe eine ausführliche Beschreibung und Erklärung ihrer Fabrikationsweise gewidmet worden, ist es an der Zeit auch etwas über die Hilfskompensation zu sagen. Die Zahl der verschiedenen Systeme für Hilfskompensationen ist beinahe so gross, wie die Anzahl der Hemmungen; im eigentlichen Gebrauche sind nur wenige Systeme zu finden, dieselben sind aber um so mehr verbreitet. Wir werden hier nur einige der besseren Anordnungen beschreiben, welche wir der Güte des Herrn Unruhfabrikanten Kohl in Glashütte verdanken; er hat uns theils Modelle solcher Unruhen, theils die Originalstücke selbst zur Verfügung gestellt, um sie an dieser Stelle durch Zeichnung und Beschreibung der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Bevor wir dies thun, mögen einige allgemeine Sätze über Unruhen hier Platz finden, dieselben bilden nur eine gedrängte Zusammenstellung dessen, was englische und französische Schriftsteller angegeben haben. Unter den letzteren steht Saunier obenan, seine zahlreichen Versuche werden schwerlich bald durch vollkommenere überflügelt werden; dieselben erfordern grosse Opfer an Zeit und Geld und ausserdem Geduld und Ausdauer, um die mannigfachen Schwierigkeiten zu überwinden und sich durch Misserfolge nicht abschrecken zu lassen.

Das grösste Kontingent aller Abhandlungen über die Kompensation der Unruhe und den Isochronismus der Spiralfeder stellen naturgemäss die Engländer, weil sie sich viel mit dem Bau und der Reparatur der Seechronometer beschäftigen. Mehrere Jahrgänge des in London erscheinenden „Horological-Journals“ sind davon angefüllt; der Inhalt dieser Aufsätze muss jedoch mit grosser Vorsicht sondirt werden, da er zahlreiche Irrthümer enthält, welche von Autoren herrühren, die sich mit ihren auf keiner vollkommenen Basis ruhenden Ansichten breit machen und sonst gute Schriftsteller noch irreleiten. Zu den beachtenswerthesten Ahhandlungen über die Unruhe gehört unzweifelhaft die Preisschrift von W. B. Crisp in London.

Viele Uhrmacher glauben eine Kompensationsunruhe sei nur dazu da, diejenige Ausdehnung auszugleichen, welche die gewöhnliche Unruhe durch Temperaturverschiedenheiten erleiden muss. Dass diese Ansicht irrthümlich ist, hat schon F. Berthoud 1773 nachgewiesen; er fand bei einer seiner Seeuhren während einer Prüfung des Ganges derselben innerhalb 0° bis 27° R., dass sich die Verspätung (das Nachgehen) per Tag folgendermaassen vertheilte:

auf die Ausdehnung der Unruhe kamen	62 Sek.
„ den Verlust der Spirale an elastischer Kraft	312 „
„ die Verlängerung oder Ausdehnung der Spirale	19 „
	393 Sek.
	oder 6 ^m 33 ^s

Mithin muss die mittels einer guten Kompensationsunruhe zu berichtigende Verspätung hauptsächlich den Verlust der Spiralfeder an elastischer Kraft einzubringen suchen; F. Berthoud meint, dass $\frac{11}{12}$ der Wirkung einer kompensirenden Unruhe dazu verwendet werden müsse.

Nach dieser Erklärung wird der Leser wol zu fragen geneigt sein: Warum gibt der Cylinder- und Duplexgang mit einfacher Messingunruhe versehen in vielen Fällen so gute Gangresultate (Reglage), trotzdem die Spiralen bei diesen Hemmungen auch den Temperaturveränderungen und folglich der Vergrösserung oder Ausdehnung und der Zusammenziehung oder Verkleinerung unterworfen sind? Die Beantwortung dieser Frage liegt jedoch ausserordentlich nahe, ihren Hauptpunkt bildet der berichtigende Druck auf dem Ruhekreise des Cylinders oder der kleinen Rolle beim Duplexgange. Ausserdem ist bei diesen beiden Hemmungen die Aufsetzung von weniger grossen Spiralfedern besonders zu empfehlen, weil die grossen Federn unter dem Einflusse der Temperaturerhöhung mehr an Erschütterungen und anderen Vorkommnissen leiden; kurz, die Hemmungen mit reibender Ruhe lassen sich mit verhältnissmässig kurzen Spiralen besser reguliren, als mit langen.

Saunier nennt die Ausgleichung der durch Temperaturunterschiede stattgefundenen Veränderungen bei Hemmungen mit reibender Ruhe ganz treffend: natürliche Kompensation; im Gegensatze zu derjenigen Kompensation, welche ausschliesslich durch die Unruhe bewirkt werden soll. Die Erreichung einer guten natürlichen Kompensation für Uhren des bürgerlichen Gebrauches wird von dem Umstande abhängen, dass alle Theile des Werkes und besonders des Ganges gute Verhältnisse haben (als Radgrösse, Cylinderdurchmesser, Höhe der Hebefläche, Unruhdurchmesser, Schwingungsweite, angemessene Zugkraft, Zapfenstärke u. s. w.).

Betrachten wir unter den freien Hemmungen zuerst den Ankergang; er kann vortreffliche Dienste leisten, auch in dem Falle, dass er keine vollkommen isochronische Spirale und kompensirende Unruhe besitzt; seine Reibungen im Gange sind viel bedeutender als die des Chronometerganges und darin besteht eben der charakteristische Unterschied in Bezug auf die Reglage dieser beiden erwähnten Hemmungen. Der Chronometergang (sei er nun mit Feder oder Wippe [Bascule] gebaut), erfordert unbedingt eine isochronische Spirale und eine kompensirende Unruhe, sonst steht er in seinen Leistungen weit unter dem Ankergange. Saunier führt an, dass, je geringere Reibungen ein freier Gang habe, er desto mehr die Beigabe der isochronischen Spirale und der kompensirenden Unruhe beanspruche; sind dagegen die Reibungen zahlreicher, so verschleiern sie die Wirkungen des Isochronismus und der Kompensation.

Untersuchen wir zuerst den Chronometergang; seine mit sehr geringer Reibung verbundene Hebung geschieht fast augenblicklich und beträgt während zweier aufeinander folgender Schwingungen nur 45° bis 50° (weil jede zweite Schwingung stumm ist); der Ankergang hingegen hat bei jeder Schwingung 30° bis 40° Hebung, mithin dauert die Beeinflussung des Schwingungsbogens während zweier Unruhschwingungen 60 bis 80 Grad, für jede einzelne Schwingung beträgt der Durchgangswinkel der Unruhe 30—40 Grad. Bei ersterem Gange geschieht der Anstoss direkt vom Gangrade aus, bei letzterem erst durch die Uebertragung vom Rade zum Anker und der Gabel.

(Fortsetzung folgt.)

Glashütter Musterwerkstätten.

(Fortsetzung.)

Die bisher angeführten Arbeiten können eigentlich nur als Vorarbeiten gelten; wenn auch bei denselben eine gewisse Genauigkeit erforderlich ist, so übersteigt dieselbe doch nicht das Maass, welches bei allen besseren Arbeiten der Uhrmacherei gebraucht wird. Die hier folgenden Arbeiten jedoch erheischen eine solche Aufmerksamkeit und Akkuratess, welche nur bei hochfeinen Arbeiten angewendet werden muss. Dahin ist hauptsächlich das Eintheilen und Bohren der Schraubenlöcher sowie das Rundrichten des aufgeschnittenen Reifens zu rechnen. Bei diesen Vollendungsarbeiten kann man eben die bisher gehabte Mühe und Arbeit gänzlich nutzlos machen, denn ein scharfes Knie, welches in dem Reifen gebogen wird, macht ein genaues Rundrichten der Unruhe rein unmöglich. Wenn ein Schraubenloch nicht haargenau dem anderen gegenüber eingebohrt ist, wird es gar nicht möglich sein, die Unruhe abzugleichen.

Nachdem die Arbeit soweit vorgeschritten, so werden die Löcher für die Schrauben gebohrt. Die Eintheilung derselben muss jedoch entweder auf einer mit Theilungen versehenen, oder auf einer eigens zu diesem Zwecke eingerichteten Maschine mit Theilscheibe vorgenommen werden, denn wie bereits oben erwähnt, hängt das Rundrichten, welches doch ein Haupterforderniss bei jeder guten Unruhe ist, einzig und allein hiervon ab. Bei einer Kompensationsunruhe kommt noch hinzu, dass, wenn man dieselbe auch mit Mühe und Noth bei normaler Temperatur rund gerichtet hat, die geringste Schwankung in der Temperatur, ob steigend oder fallend, sie wieder