

man von ihrem Gange erwartete, so regulirt sie zufriedenstellend.

2. Wovon hängt nun vor allem das Reguliren einer Uhr ab? — Diese Frage bedarf einer weitläufigeren Antwort und wird selbe in einige Unterabtheilungen zerfallen.

Wenn von einem Reguliren der Uhr gesprochen werden darf, so ist unbedingt nöthig, dass sie, gleichgültig welche Hemmung sie besitzt, oder welcher Qualität sie ist, gut reparirt oder repassirt wurde. Von den ganz minderen Uhren will ich hier immer absehen, da es bei der Reglage absolut keinen Zweck hat, selbige zu besprechen und behalte daher nur Uhren mittlerer und feiner Qualitäten im Auge.

Sei nun eine Uhr noch so fein ausgeführt und käme sie aus der feinsten Fabrik, so bin ich entschieden dagegen, dass die Uhr unrepassirt aus den Händen des Künstlers in jene des Laien übergehe. Meiner Ansicht nach wird jeder ernste Fachmann, welcher für das, was er garantirt auch eintreten will, das Werk vor dem Abgeben an den Käufer, ausgenommen Fälle, in denen es an Zeit mangelt, genau durchsehen, sich von der Richtigkeit der Verhältnisse, sowie von der Fehlerlosigkeit des Werkes überzeugen, resp. Fehlern abhelfen und dann die Uhr auf ihren Gang selbst noch prüfen. Die Art und Weise, wie dies geschieht, ist dann natürlich von der Qualität der Uhr selbst abhängig.

Ganz kurz nur will ich der Bedingungen erwähnen, von welchen das gute Gehen und damit das Reguliren der Uhr zusammenhängt, um dann auf die eigentliche Reglage ausführlicher zurückzukommen. — Beim Durchsehen der Uhr ist es nothwendig auf folgendes zu achten: Das Richtigstellen der Eingriffe zwischen Räder und Triebe. Bei Uhren geringerer Qualität hat dies jedoch, wenn die Eingriffe nur keine Fehler machen, auf das Reguliren keinen weiteren Einfluss. Bei feineren Uhren kommt es aber auch auf eine richtige Zahnform unbedingt an. Auf jeden Fall aber ist auf einen schönen, womöglich sanften Eingriff zwischen Sekundenrad und Gangtrieb, sowie auf einen guten Federhauseingriff zu sehen.

Ein Hauptaugenmerk ist auf Zapfen und Steine zu legen. Die Zapfen müssen schön und glatt polirt sein, und in den Löchern die nöthige Luft besitzen, damit das Oel gut Platz finde und nicht beim Verdicken sofort Klemmungen eintreten. — Zum Ueberpoliren der Zapfen bedient man sich am besten einer Feile, welche man durch längeren Gebrauch hindurch schon auf Holz mit Tripel gut abgezogen hatte. Selbe wird den Zapfen glatt poliren, ohne ihn jedoch kleiner zu machen. Sollen in einer Uhr Steine nicht ersetzt werden, so ist natürlich ein nicht auspolirter Zapfen einem zu dünn polirten immer vorzuziehen.

Verschiedene Messungen, die ich an besseren Uhren vorgenommen, zeigten mir als Luft zwischen Steinloch und Zapfen meist  $\frac{3}{4}$ —1 Grad Differenz, nach dem Zapfenmaasse, gleich hundertstel Millimeter, gemessen. — Die Steine müssen rund und gut polirt sein, sowie fest in den Fassungen sitzen. — Bei Besprechung der Reglage der Ankeruhr werden auch noch jene Theile der Hemmung erwähnt werden, da hier vorerst das Laufwerk beendet werden soll.

Es dürfen ferner im Räderwerke keinerlei Streifungen zwischen den Rädern und Trieben gegenseitig oder an der Platine, am Gehäuse und sonstigen Theilen vorkommen. Ein Fehler, den ich in vielen Uhren noch finde, ist der, dass das Mittel- oder Minutenrad nicht immer freiläuft, wodurch sich stets in verschiedenen Lagen Klemmungen und Störungen einstellen können. Man erkennt das Nichtfreilaufen dieses Rades ganz gut, wenn man es allein, nachdem man Zapfen und Löcher gereinigt, in die Platine schraubt und an verschiedenen Stellen nach einigen Umgängen in die Höhe hebt. Ist es frei, fällt es stets wieder zurück, wenn aber nicht, bleibt es in einigen Stellungen, so wie man es gehoben, auch stecken. Dem muss man sofort abhelfen.

Sind alle Bedingungen also erfüllt, so ist damit der Kraftverlust vom Federhause und der Feder so gering als möglich gemacht worden und die Kraftübertragung auf die Hemmung wird wenigstens mit nur geringen Verschiedenheiten stattfinden.

Und nun noch eine kurze Bemerkung über das Federhaus. Um die Kraft der Feder nicht in ihrer vollen und letzten Kraft wirken zu lassen, sondern nur mehr in ihrer mittleren Kraft zu

benützen und dadurch auch die Schwingungsbogen der Unruh gleichmässiger zu gestalten, wurde in unseren gewöhnlichen Taschenuhren die Stellung angebracht. Es giebt mannigfache Arten dieser Stellungen, mit deren Besprechung ich mich jedoch nicht lange aufhalten kann. Die am häufigsten vorkommende ist die Maltheserstellung. Allen Stellungen ist aber eine grosse Aufmerksamkeit beim Durchsehen zu widmen, da bei einem Fehlermachen derselben natürlich die Uhr stehen bleibt oder ein sonstiges gleichmässiges Gehen unmöglich macht.

Erfüllt z. B. eine Maltheserkreuzstellung ihre Aufgabe nicht und soll Zeit- oder Ausgaben halber keine neue eingesetzt werden, so ersetzt man selbe am besten durch eine Hakenstellung, wobei man das Ende der Feder unter der Flamme ein wenig umhakt und ein kleines Stück Feder, etwa  $\frac{1}{3}$  des Federhausdurchmessers lang, einlegt.

Bei minderen Uhren bin ich noch gar kein so grosser Gegner des Entfernens einer schlechten Stellung, ohne selbe zu ersetzen. Bei Uhren besserer Qualität soll man es jedoch niemals unterlassen die Stellung zu ersetzen. Bei der Konkurrenz unter den heutigen Umständen muss man, wenn man auch stets das Gute und Ideale hochhalten will, immer des Praktischen mitbedacht sein.

Die Feder selbst sei so breit, dass noch  $\frac{1}{10}$  mm Spielraum im Federhause bleibe und eine Reibung ausgeschlossen sei. Ihre Stärke ist nach verschiedenen Messungen schwankend zwischen  $\frac{1}{70}$  bis  $\frac{1}{78}$  des Federhausdurchmessers. Die Stärke  $\frac{1}{78}$  Durchmesser für feinere Uhren ergiebt circa 6 Umdrehungen des Federhauses, ist seiner Zeit von Herrn Richard Lange, Glashütte, bekannt gemacht worden. Bei minderen Uhren jedoch nimmt man gewöhnlich als Stärke  $\frac{1}{72}$  bis  $\frac{1}{74}$  Durchmesser an. Grundbedingung eines richtigen Verhältnisses aber im Federhause ist, dass der Kern  $\frac{1}{3}$  des inneren Federhausdurchmessers betrage, desgleichen die Feder eingewunden  $\frac{1}{3}$  des inneren Federdurchmessers an Raum einnehme und  $\frac{1}{3}$  Durchmesser freier Raum zum Entwickeln der Feder übrig bleibe.

Bei der Federstärke gleich  $\frac{1}{78}$  innerer Durchmesser erhalten wir im Federhause 13 Umdrehungen der Feder, bei  $\frac{1}{72}$  und  $\frac{1}{74}$  Durchmesser aber 12 resp.  $12\frac{1}{3}$  Umdrehungen, wenn  $\frac{1}{3}$  des Raumes ausgefüllt sind. Haben wir also auf diese Weise das Werk durchgesehen und in Ordnung gebracht, so können wir uns nun ganz dem Haupttheile der Uhr, dem Hemmungs- oder Gangmechanismus zuwenden.

Es entsteht zunächst die Frage: „Was verstehen wir unter der Hemmung oder dem Echappement und welchen Zweck erfüllt dasselbe?“ Die Hemmung ist jener Theil des Werkes, welcher den Zweck hat, ein rasches Ablaufen des Räderwerkes der Uhr nach dem Aufziehen der Zugfeder zu verhindern, es nur nach bestimmten Gesetzen und Zeiten zu bewerkstelligen.

Aus welchen Theilen setzt sich im allgemeinen die Hemmung zusammen? Die Hemmung setzt sich zusammen: a) aus dem Hemmungsrade, dem letzten mit dem Räderwerke in Eingriff stehenden Rade, welches b) direkt oder indirekt der Unruh oder dem Regulator einen gleichmässigen Antrieb zur Erhaltung seiner Schwingungskraft ertheilt und c) der Spirale, der Seele der Uhr.

Welche Arten von Hemmungen giebt es und wie geschieht deren Eintheilung in bestimmte Gruppen? Es giebt eine grosse Anzahl von Hemmungen, wovon viele jedoch theils ihrer Komplizirtheit, theils ihrer sich einstellenden Nachteile wegen nur in wenigen Exemplaren angefertigt wurden. Andere wieder sind durch höhere Ansprüche an Bauart und Präzision der Uhren durch neuere Konstruktionen von Gängen verdrängt worden und kommen nur noch selten, meist nur als alte Familienstücke zur Reparatur, wobei aber öfters die alte Hemmung durch eine neuere, bessere Konstruktion ersetzt wird.

Nachfolgend werde ich die Eintheilung der Hemmungen nach bestimmten Merkmalen folgen lassen und gleichzeitig mehrere der am gebräuchlichsten oder bekanntesten Hemmungen erwähnen, ohne jedoch näher auf deren Konstruktion einzugehen; ich kann da nur auf die in unserer Fachliteratur erschienenen verschiedenen Schriften und vorzüglichlichen Bücher verweisen, wie z. B. auf die von Claudius Saunier, Moritz Grossmann, J. H. Martens und so vieler anderer.