

Die Reglage von Armband- und Taschenuhren

II. Teil: Uhren mit Schweizer Ankerhemmung

Die Reglage von Präzisionsuhren ist eine Angelegenheit, die großes Können und Erfahrung voraussetzt. Es sollen hier nur die Elementarbegriffe einer Reglage behandelt werden, die für den Praktiker von Bedeutung sind. Die Korrigierung der Kompensation kann hier ebenfalls keine Beachtung finden, da diese bereits unter die Präzisionsreglage fällt. Die hier behandelten Grundbegriffe gelten für alle Gebrauchs- und Markenuhren.

Die Ankerhemmung bietet auf Grund ihrer Konstruktion erhebliche Vorteile gegenüber der Zylinderhemmung. Die Ankerhemmung ist eine freie Hemmung, die der Uhr ohne eine wenig beeinflusste Schwingung im Ergänzungsbogen gestattet. Aus diesem Grunde können an eine Ankeruhr ungleich höhere Ansprüche in bezug auf Reglage gestellt werden.

Die Beobachtung der Differenzen und die Durchführung der Reglage selbst ist nach den bereits in Teil I (Zylinderuhren) erfolgten Darlegungen durchzuführen (siehe AO 9, 51). Bevor man an die Reglage einer Uhr geht, ist die einwandfreie Funktion sämtlicher Organe, vor allem der Eingriffe und Hemmung, unbedingte Voraussetzung. Bei Uhren mit fehlerhaften Eingriffen oder Mängeln in der Hemmung wird sich ein guter mittlerer Gang nicht erzielen lassen. Der korrekt arbeitende Regleur wird sich mit Zufallsergebnissen nicht zufriedengeben, sondern auf Grund seiner Beobachtungen und Kenntnisse seine Korrekturen logisch und zweckmäßig durchführen.

Das Ideal einer Reglage ist, einen Gangreifer zu schaffen, dessen Schwingungen absolut isochron sind. Das läßt sich in der Praxis nicht immer erreichen, da beim Gange der Uhr viele gegenteilige Einflüsse (Hemmung, Schwankungen der Antriebskraft, Reibungsverluste usw.) einwirken. Es ist die Aufgabe des Regleurs, diese negativen Einflüsse richtig zu erkennen, und je nach Qualität der Uhr mehr oder weniger Abhilfe zu schaffen. Es dürfte klar sein, daß von einer Uhr mittlerer Qualität nicht dieselben Gangresultate zu erwarten sind wie bei einer guten Markenuhr.

In folgendem sollen nun die einzelnen Faktoren behandelt werden, die zur Erzielung eines guten mittleren Ganges von Bedeutung sind.

Die Uhrruhe: Es kann sich hierbei um eine der heute gebräuchlichsten einmetallischen, antimagnetischen oder auch um eine bimetallische aufgeschnittene Kompensationsruhe handeln. Die Kompensationsruhe wird dabei meistens mit einer Brequetspirale verbunden sein, während bei der einmetallischen Uhr die Nivaroxspirale (nicht variabel, oxydabel) bevorzugt wird. Die Uhr selbst muß genau rund und flach laufen sowie renuestens ausgewogen sein. Sie darf, ebenso wie sämtliche anderen Teile der Uhr, nicht die geringsten Spuren von Magnetismus aufweisen.

Die **Lochsteine** müssen ein oliviertes Loch haben, wobei gewölbte Steine vorzuziehen sind. Die Decksteine müssen parallel zu den Lochsteinen, also flach gefast sein. Ein Aufliegen auf den Lochsteinen ist zu vermeiden.

Die **Uhrhülse** muß ebenfalls genau ründaufen, der Querschnitt der Zapfen muß absolut zylindrisch sein. Die Hülsenluft der Welle soll gut sichtbar sein, darf aber 0,03 mm nicht überschreiten. Die Passung der Zapfen darf keine Seitenluft zulassen, es ist aber durch Spiel lassen der Uhr ohne Spirale festzustellen, daß auch die geringste Klemmung ausgeschlossen ist.

Die **Rückerstifte** dürfen nicht zu stark, aber auch nicht so schwach sein, daß ein Durchfedern bei Brequetspiralen zu befürchten ist. Das würde jeden Versuch einer Reglage illusorisch machen.

Die **Spirale** nimmt in der Reglage einen Hauptplatz ein; ihr ist die größte Aufmerksamkeit zu widmen. Es ist wichtig, daß die Spirale unbedingt flach und in der Höhe

des inneren Befestigungspunktes liegt. Ein stärkeres Höher- oder Tieferichten an der Rolle ist zu vermeiden, da durch das Verkanten der Klinge die Spirale entgegen ihrer natürlichen Wirkungsweise arbeiten würde. Der Einschnitt der Rolle muß so eng wie möglich sein. Ein zu weiter Einschnitt würde trotz gut ausgewogener Uhr ohne einen Schwerpunkt ergeben.

Ist eine Endkurve vorhanden, so darf das Knie derselben nicht zu steil gebogen sein, sondern soll einen spitzen Winkel zur Spiralebene bilden. Der Kurvenansatz muß jedoch so gebogen sein, daß eine Berührung mit dem äußeren Umgang der Spirale bei großen Schwingungen ausgeschlossen ist. Auf diesen Umstand wird oft nicht genügend geachtet. Ebenfalls sind Verkantungen an der Endkurve für die einwandfreie Entwicklung der Brequetspirale von Nachteil. Die Größe einer Brequetspirale soll den Radius des äußeren Uhrdurchmessers, ohne Schrauben gerechnet, nicht überschreiten. Eine zu große Spirale vibriert in sich zu stark und begünstigt Strölungen. Bei besseren Taschenuhren ist auch der innere Befestigungspunkt zu beachten. Er muß so liegen, daß der erste Halbumfang in der Lage, Bigel oben und Ruhestellung der Uhr, über der Rolle liegt. Bei rechtsgewundener Spirale also links verstiftet und bei linksgewundener Spirale rechts verstiftet.

Die Auswirkung der störenden Einflüsse

Die Spirale hat zuviel Spiel: Gesetzt den Fall, die Spirale hat reichlich Spiel zwischen den Rückerstiften (bei Brequetspiralen genügt oft schon eine Klingestärke), so wird die Uhr bei den kleinen Schwingungen nachgehen, da hier die Wirkung der Stifte aussetzt und die ganze Länge der Spirale zur Wirkung kommt. Das zeigt sich in der hängenden Lage und bei nachlassender Federkraft. Die Uhr wird also, falls sie im Liegen richtig geht, unter obigen Bedingungen nachgehen. Liegt die Spirale in der Ruhelage nur an einem der Stifte an, hat also ungleiches Spiel, so wird sie diesen bei den kleinen Schwingungen nicht oder nur wenig verlassen, dies jedoch bei den großen Schwingungen tun. Die Folge ist, daß die Uhr in der liegenden Lage und bei den großen Schwingungen nachgehen, in der hängenden Lage und bei kleinen Schwingungen aber Neigung zum Vorgehen zeigen wird. Die flache Spirale darf daher nur eine Klingestärke, die Brequetspirale aber kein Spiel zwischen den Rückerstiften haben.

Störungen durch die Auslösung der Hemmung: Die Auslösung des Ankers, und damit die Überwindung der Zug- und Rubewinkel, bewirken eine Beeinflussung der Uhrschwüngen in verzögerndem und beschleunigendem Sinne. Diese negativen Kräfte wirken sich um so stärker aus, je weiter entfernt sie vom Ruhepunkt aus zur Wirkung gelangen. Der Ruhepunkt ist der Punkt, wo sich Uhrruhe und Spirale in der Ruhelage befinden und der Gabelhals zwischen den Begrenzungstiften steht. Es ist anzustreben, die Auslösung der Hemmung in die größte Nähe des Ruhepunktes zu legen. Das wird durch peinlich genaue Einstellung der Hemmung und des Gabel-eingriffs, wobei auf geringste Gabelluft und verlorenen Weg zu achten ist, erreicht. Der Unruhewinkel (Führungs- und Ellipse durch die Gabel) beträgt bei guten Uhren 30 Grad, steigert sich aber bei billigeren Uhren oft bis zu 60 Grad. Es ist erklärlich, daß unter solchen ungünstigen Verhältnissen die Einwirkungen der Hemmung auf die Unruherschwingungen ungleich größer sind. Hierbei spielen falsch geschliffene Paletten und zu lange Gabeln eine große Rolle. Eine kleine und leichte Uhr ruhe reagiert dabei noch viel stärker als eine große und schwere Uhr, deren größeres Beharrungsvermögen die negativen Faktoren leichter zu überwinden vermag.

Die Hebung beträgt bei der Schweizer Ankerhemmung im Durchschnitt 8,5 Grad, davon entfallen auf die Palette 6,5 Grad und auf den Radzahl 2 Grad. Bei der Glashütter Ankerhemmung lauten die entsprechenden Werte: 5,75 und 2,75. Die störenden Einflüsse der Hemmung lassen sich durch Erhöhung der Schwingungszahl vermindern, das darf aber nicht durch übernormale Federkraft zu erreichen versucht werden, denn damit würden die Einflüsse der Ruhe und des Anzuges gleichfalls erhöht wer-

den. Die erhöhte Schwingungswerte kann nur auf Kosten der passiven Widerstände (Reibung, Ruhe, Anzug, Gabelluft, Bandenluft und Zapfenstärke) erreicht werden.

Reibungsstörungen: Das Reibungsmoment muß, bei der geringen Kraft, die am Hemmungsrade noch wirksam ist, weitgehendst herabgemindert werden. Das wird zunächst durch schwache Zapfen bewirkt. Bei der Zapfenstärke muß allerdings das Gewicht der Unruhe berücksichtigt werden. Eine schwere Unruhe und zu schwache Zapfen würden die Uhr für den praktischen Gebrauch wertlos machen. Zapfenstärken von 0,06 bis 0,09 sind, je nach Größe und Qualität der Uhr, als angemessen zu betrachten. Die Arrondierung soll einem halbierten Oval, im

Querschnitt gesehen, entsprechen. Es liegt nahe, auftretende Unterschiede in der Lagerreibung, durch Abflachung der Arrondierung, zu vermindern. Das führt jedoch in bezug auf die Reglage selbst nicht zum Ziel. Im ganzen gesehen sind das die wichtigsten Momente, die zur Erzielung eines guten mittleren Ganges von Bedeutung sind. Hat man die vorerwähnten Punkte im einzelnen gut beachtet, so wird es leicht sein, eine Gebrauchsuhre zu wirklich guten Leistungen zu bringen. Eine ausgesprochene Präzisionsreglage ist damit allein noch nicht zu erzielen. Hierzu gehören umfangreiche Kenntnisse in der Kompensation, Lagenbeobachtung und Spiralkurventheorie. *E. Scheibe, Uhrmachermeister*

Quelle: Das Handwerk Heft 10 von 1951 S.12/13