

hält, oder auch mit einem Stichel, den man in ähnlicher Weise benutzt. Auch diese Arbeit geht ganz gefahrlos vor sich, gleichviel, ob es sich um grössere oder ganz feine Spiralen für Damenuhren handelt. Und da beim Feststecken die Spirale durch die Flachzange gut gerade gehalten wurde, können wir jetzt sehen, dass die Spirale keines grossen Richtens bedarf, wenn wir sie jetzt mit der Rolle wieder auf die Glättahle stecken, um sie jetzt zunächst in die anfangs festgestellte Lage zwischen der Unruh und dem Unruhkloben zu bringen, was wieder nur eine Augenblickssache ist. Und erst jetzt richten wir die Spirale endgültig rund und flach. Selbstredend kann das auch auf einem Drehstift geschehen — wenn es auf die Zeit nicht so genau ankommt! —, aber schneller kommt man zum Ziel, wenn man jetzt gleich die Spirale mit der Rolle auf die Unruh setzt und mit dieser im Rundlaufzirkel — den man ja ohnehin stets zur Hand haben muss — prüft, ob die Spirale zu richten ist und nach welcher Seite. Nicht gerade selten finde ich dann, dass die Spirale tadellos zentrisch und flach liegt, also gar keines weiteren Richtens bedarf. Sehe ich hierbei aber, dass die Spirale nicht ganz flach liegt, dann richte ich sie gleich im Rundlaufzirkel, ohne die Unruh aus diesem herauszunehmen. Die Zapfen halten das leicht aus; die Spiralklinge folgt einem leichten Druck der Spitze der Spiralzange auf den inneren Umgang. Von Vorteil ist es hierbei, wenn man bei dem ersten Richten auf der Glättahle dafür sorgt, die Spirale nicht zu hoch zu legen; man braucht dann immer nur ganz wenig nach oben zu richten, was wieder schneller und einfacher ist, als umgekehrt die Spirale näher an die Unruhshenkel herunterzurichten. Sowohl diese Arbeit wie das jetzt folgende

Rundrichten der Spirale

braucht wenig Zeit. Ich drehe die Unruh im Rundlaufzirkel so, dass die Umgänge sich hierbei nach aussen zu entwickeln scheinen (das kommt auf Gewohnheit an; man kann es natürlich auch umgekehrt machen), und merke mir die Stelle, nach welcher die Umgänge nach aussen schlagen und halte die Unruh so mit einem Finger (leicht aufgelegt) an, um sie jetzt aus dem Rundlaufzirkel zu nehmen und mit der Spiralzange am inneren Umgang der Spirale diese nach der entsprechenden Seite zu richten. Das wird dann so lange wiederholt, bis keine Korrektur mehr erforderlich ist, d. h. bis die Spirale ganz tadellos rund läuft. Allerdings muss man auch darauf achten, dass beim Rundrichten etwa entstandene „Unflachheiten“ der Spirale nicht übersehen, sondern gleich wieder beseitigt werden. Da aber bei einiger Sorgfalt nur wenig zu richten ist, so entstehen durch Beseitigung eines Mangels nicht gleich mehrere andere. Ich erspare mir also die Arbeit des Aufsteckens der Spirale mit der Rolle auf den Drehstift; die Spirale habe ich jetzt ohnehin auf der Unruh und kann unverweilt beginnen mit dem

„Abzählen“ der Unruhschwingungen,

um die Länge der Spirale festzustellen bezw. den Punkt zu suchen, an dem diese im Klötzchen festgesteckt werden muss, wenn die Uhr richtig gehen soll. Diese Arbeit erfordert allerdings unbedingte Zuverlässigkeit und darf nicht „so ungefähr“ ausgeführt werden, wenn späteres Nachsetzen der Spirale vermieden werden soll, das ich als eine Zeitvergeudung ansehe, die leicht vermeidlich ist.

Die Stelle, an der ich bei der Vorprüfung die Spirale festhielt, als sie 150 Doppelschwingungen der Unruh in der Minute bewirkte, merke ich mir, und ich fasse die Spirale jetzt wieder an derselben Stelle mit der Spiralzange, setze die Unruh in Schwingungen (den unteren Zapfen auf der Glasplatte meines Werkstisches) und lege die Kontrolluhr wieder ans Ohr, während die Augen die Unruhschwingungen beobachten. Jetzt muss genaues Vergleichen Hauptsache bleiben. **Mindestens 150 Doppelschwingungen müssen mit den abgehörten Schlägen der Kontrolluhr genau zusammenfallen.** Die Stelle der Spiralklinge, von der aus diese Wirkung erzielt wird, muss **unbedingt** zuverlässig festgestellt werden. Das aber ist nur mit

Hilfe einer sehr richtiggehenden Taschenuhr möglich, dagegen sehr fragwürdig, wenn man statt dieser etwa eine Sekundenuhr zur Grundlage nehmen wollte, da hierbei Irrtümer zu leicht möglich sind, die ich vermeide, wenn ich die zeitengleichen Schläge einer richtiggehenden Taschenuhr als Norm setze. Ich kann hierbei schon Intervalle von $\frac{1}{5}$ der Schwingungen wahrnehmen, wenn diese nicht mehr mit den abgehörten Schlägen der Taschenuhr übereinstimmen, das ist aber bei einem springenden Zeiger einer noch so präzise gehenden Sekundenuhr wohl kaum möglich. Irre ich mich aber hierbei auch um $\frac{1}{2}$ Doppelschwingung, dann beträgt die Differenz in 24 Stunden annähernd 5 Minuten, wogegen bei meiner Arbeitsmethode die gut wahrnehmbare Abweichung noch nicht 1 Minute ausmachen würde, gleichwohl aber auch noch beseitigt werden kann. Daher kommt es auch bei mir niemals vor, dass ich eine einmal festgesteckte Spirale auch nur im geringsten nachzusetzen hätte, und das ist zweifellos ein beträchtlicher Gewinn an Zeit = Geld! — Beim jetzt folgenden

Abbrechen des überflüssigen Endes der Klinge

darf man nicht voreilig sein. Auch hier muss ganz planmässig verfahren werden. Wenn von anderen Praktikern gesagt wird, dass die Spirale an der Stelle des äusseren Endes im Spiralklötzchen festgesteckt ist, die wir als der Wirkung von 150 Doppelschwingungen entsprechend gefunden haben, so ist hier ein „Wenn“ einzuschalten! Also: Wenn es sich um eine Uhr handelt, deren Räder nicht — wie bei fast allen gewöhnlichen Zylinderuhren — den Spiralschlüsselkopf geradlinig hat, sondern im Winkel von 45 Grad nach der Seite des Spiralklötzchens (und dieses rechtwinklig von der Unruhmitte angenommen), dann ist die Spiralklinge an der vorher ermittelten Stelle im Klötzchen zu befestigen, und auch nur dann, wenn die Zapfen normale Stärke und gute Politur aufweisen und die Lochsteine nicht faustdick sind!

Ich breche daher die überflüssige Spiralklinge genau einen halben Umgang von der ermittelten Stelle (also genau dieser gegenüber), nach aussen gerechnet, ab. Dadurch gewinne ich den nicht abzuleugnenden Vorteil, im Augenblick die vorher ermittelte Stelle wieder genau finden zu können. Das ist aber fraglich, wenn man (wie das gewöhnlich so empfohlen wird) „ein Stückchen zugibt“, über dessen Länge man sich möglicherweise gar keine Rechenschaft ablegt, und daher kommen auch dann die nachgesetzten Spiralen! Bei meiner Arbeitsweise kann die Arbeit selbst beliebig oft unterbrochen werden; ich weiss immer genau die Stelle, von der aus die Spirale die Unruh in der richtigen Schwingungszahl halten wird; irgend eine Unsicherheit ist ja gar nicht möglich. — Bevor ich nun ans

Feststecken des äusseren Endes der Spirale

gehe, muss ich die Unruh selbst wie auch die Zapfen und Steinlöcher beurteilen, um sicher zu sein, dass die Uhr tadellos reguliert. Das kann ich aber nur dann erwarten, wenn die Spiralklinge im Schlüssel möglichst wenig Spielraum hat, sich aber auch nicht klemmt. Wir haben vorher festgestellt, von welchem Punkt aus durch den Einfluss der Spirale auf der Unruh diese 150 Doppelschwingungen pro Minute machte. Demnach müsste also die Spirale eigentlich so festgesteckt werden, dass genau diese Stelle vom Spiralschlüssel begrenzt würde. Das wäre ja auch der Fall, wenn nicht beim Gebrauch die Unruhzapfen in Lagern laufen würden, die eine Reibung und damit eine Verzögerung der Schwingungen verursachen, je nach Stärke der Zapfen, deren Politur und Güte der Lochsteine oder Messinglager; auch die Schwere der Unruh spricht dabei mit, ebenso die mehr oder weniger gute Politur der Zylinder. Diese Umstände sind also zu berücksichtigen, wenn die Stelle bestimmt werden soll, an der das äussere Ende der Spirale befestigt werden soll, wenn man Wert legt auf eine wirklich tadellose Spirale, die wir zuverlässig regulieren können. (Schluss folgt.)