

Eine Ankergangstudie und ihr Resultat: Der Präzisionsanker

Von Hugo Müller - Glashütte (Sa.).

II. Eine Konstruktionsänderung und der neugeformte Anker (ges. gesch.).

Nachdem ich im ersten Teil auf einige Unstimmigkeiten in der Konstruktion des Ankerganges hingewiesen und besonders gegen die bisher übliche, in der Praxis sich recht bedenklich auswirkende Methode der Hebungverteilung Stellung genommen habe und schließlich auf eine andere, ganz einfache Lösung hindeutete, sei diese zunächst auf Tafel III vor Augen geführt. Sie zeigt zugleich auch den Unterbau für einen genau halbungleicharmigen Anker, über den alsdann noch ein Wort zu sagen ist.

Der Aufbau dieser Zeichnung ist an sich der gesetzmäßige; er bedarf keiner Erklärung. In Uebereinstimmung und zum Vergleiche mit den vorhergehenden Abbildungen soll die Ankerklauenbreite durch einen Winkel von 6° und die Gangradzahn-Hebefläche durch einen solchen von $4\frac{1}{2}^\circ$ Grad vom Mittelpunkte des Rades aus begrenzt sein. Die Hebung sei ebenfalls wie dort $8\frac{1}{2}^\circ$ Grad; die Größe des Ruhewinkels zwischen $1\frac{1}{2}^\circ$ und 2° Grad kommt bei dieser Darstellung noch nicht in Betracht, erst beim vollständigen Gang.

Mit dem Konstruieren dieses Grundrisses sind wir an dem Punkt angelangt, wo wir nach dem Auftragen des gesamten Hebungswinkels von $8\frac{1}{2}^\circ$ Grad an die zwei Tangenten, also auf beiden Seiten, die Hebung verteilen müssen. Das darf, wie schon gesagt, nicht willkürlich geschehen, um weder nach der einen, noch nach der anderen Seite hin ins Extreme einen Fehler zu begehen, sondern soll, analog der von Strasser gepflegten Methode, nach einer bestimmten, festen Regel geschehen, jedoch mit dem wichtigen Unterschiede, daß wir die Hebungverteilung am Ausgangsarm vornehmen und nicht an der Eingangsklaue.

Wir ziehen also durch die maßgebenden (umringelten) Punkte M und R an der Ausgangsseite nach beiden Seiten die Linie H—M—R—S und daran berührend, von dem Ankerbewegungspunkt C aus, den zur Ausgangsklaue gehörigen (größeren) Hebekreis und alsdann von dem (hier unsichtbaren) Radmittelpunkte aus den Radzahn-Hebekreis, der diese Linie bei S berührt. Dort, wo die Strecke M—R den äußeren Ankerkreis bei L durchkreuzt, liegt der richtige Punkt sowohl für die Verteilung der Hebung als auch zugleich für die Lage der Hebeflächen zueinander im Augenblick des Abfallens. Die Strecke M—L bedeutet die gradlinige Hebefläche für die Ausgangsklaue und das Stück L—R die Radzahn-Hebefläche. Wir finden somit den äußeren Umfang des Rades, indem wir von dem Radmittelpunkte aus einen Kreis durch den betreffenden Punkt bei L ziehen.

Die Hebung an dem Eingangsarm wird nun, umgekehrt, erst in zweiter Linie gefunden, indem man durch den Schnittpunkt des eben gezogenen äußeren Radumfangs mit dem inneren Ankerkreis bei T und durch den

Schnittpunkt des Ruhekreises der Eingangsklaue mit dem oberen oder äußeren Schenkel des Gesamthebungswinkels bei G die Linie G—T—E legt. Durch den diese Linie bei E berührenden Kreisbogen finden wir wie üblich den Hebekreis für die Eingangsklaue. Bei dem Punkte t sieht man noch eine strichpunktierte Kreislinie, die mit dem äußeren Umfang des Rades parallel läuft. Sie stellt den nach der alten Methode gefundenen äußeren Umfang des Gangrades dar und soll den Unterschied markieren. Die Radzahn-Hebefläche liegt jetzt nicht mehr so steil wie erst, sondern etwas flacher. Das bedeutet nebenbei ein leichteres Angehen der Uhr bei der ersten Spur des Aufziehens. Die Linie s—r zeigt die alte Lage der Hebefläche der Eingangsklaue nach der bisherigen Methode; ebenso läßt bei r der strichpunktierte Kreisbogen die frühere Größe des Hebekreises am Eingangsarm erkennen. Die Korrektur erscheint eigentlich winzig; der Radhalbmesser wird in Wirklichkeit nur um etwa 0.03 Millimeter kleiner, und doch erkennen wir an der Stellung der Radzähne zu den Hebeflächen des Ankers, daß nun an Stelle sehr kleiner Winkel (vergl. Tafel I und II in Nr. 48, Jahrg. 1924) ein vollkommen sicher erscheinender keilförmiger Zwischenraum an der Eingangsklaue, von etwa $8,4^\circ$ — $6,4^\circ$ Grad absteigend, entstanden ist, während an der Ausgangsklaue infolge der Konstruktion erst am wirklichen Ende der Hebung die beiden Hebeflächen eine gerade Linie bilden, vorher einen Winkel von $(10\frac{1}{2}^\circ + 8\frac{1}{2}^\circ =) 19^\circ$ bis Null durchlaufen, so daß nun ein Aufeinanderschlagen der Hebeflächen während des Impulses ausgeschlossen ist. Hier sei nochmals auf die Verschiedenheit der einzelnen Hebungswinkel aufmerksam gemacht, die auch eine gegenseitige Verschiebung erleiden mußten, aber in einem geringeren Maße, als bei dem ungleicharmigen Anker. Diese speziellen Winkelgrößen sind natürlich nicht feststehend und lassen sich wie andere Dimensionen jeweils trigonometrisch genauer berechnen; sie sind abhängig von Zahn- und Klauenbreite und Gesamthebung.

Genauere Messungen an den Ankern verschiedener, meist ausländischer Fabrikate ließen, wie schon im ersten Teile erwähnt, die vielfache Anwendung des gleicharmigen Ankers erkennen. Es waren hierbei aber viele Abweichungen von den genauen Grundlagen zu konstatieren, die schon den Verhältnissen eines halbungleicharmigen Ankers mehr oder weniger nahe kamen, ohne diesen, in der Praxis wenigstens nicht, genau zu erreichen.

Obwohl der in den Glashütter Präzisions-Taschenuhren angewendete Anker mit sichtbaren Steinen schon bei seiner Einführung genauer und richtiger (hinsichtlich der Hebeflächen) durchgearbeitet wurde und keineswegs so bedenkliche Fehler wie andere Anker aufwies, auch der Jul. Großmannschen Anforderung (mäßiges Ungleichgewicht) entsprach, so entstand doch der Gedanke, die Ankerform für eine leichtere und billigere Fabrikation umzuändern und ihr, wenn möglich, noch einige gute Eigen-