

aber doch müssen wir das Risiko des Bruches während der Herstellung in Betracht ziehen, und wir sind daher genötigt, uns bei Feststellung des Durchmessers auf praktische Erfahrungen zu stützen. Wir finden in den Kalibern von gleichen Verhältnissen Klobenschrauben, deren Durchmesser 0,70 beträgt. Da Klobenschrauben grossen Widerstand zu leisten haben, so nehmen wir für die Sperrschraube ohne Besorgnis denselben Durchmesser an. Diese Schraube ist in dem Viereck *a* (Fig. I), auf welchem das Sperrrad aufgesetzt wird, eingeschraubt.

Für das die Schraube umgebende Material, also von der Schraube bis zu den Seiten des Vierecks gemessen, setzen wir einen Wert von 0,15 fest.

Indem wir nun den Halbmesser der Schraube von 0,35 mit dem Material zwischen der Schraube und den Seiten des Vierecks von 0,15 addieren, erhalten wir 0,50

Vom Mittelpunkt ziehen wir nun mit einem Halbmesser von 0,50 den Kreis *S*, zeichnen um denselben das Viereck *a* und ziehen um dasselbe den Kreis *M*, der die Stärke des oberen Zapfens des Federstiftes darstellt. Als Wert für den Durchmesser desselben finden wir 1,40, der Halbmesser beträgt daher 0,70.

Addieren wir nun den Halbmesser des Zapfens von 0,70 das Material zwischen dem Zapfenloch und der Ausdrehung für das Grossbodenrad von 0,70 und den Raum zwischen der Ausdrehung und dem Rade von 0,30 so erhalten wir 1,70

Ziehen wir von dem Abstand des Mittelpunktes von 5,90 den Wert von 1,70 ab, so bleiben 4,20

Dieser Wert stellt den vollen Durchmesser des Grossbodenrades dar.

Vom Mittelpunkt *O*, mit einem Halbmesser von 4,20 ziehen wir nun einen den Umfang des Grossbodenrades beschreibenden Kreis, alsdann bestimmen wir den Mittelpunkt für das Kleinbodenrad.

Wir haben den Abstand des Grossbodenrades vom Kleinbodenrade mit 4,50 angenommen und ziehen nun vom Mittelpunkt des Grossbodenrades mit einer Zirkelöffnung von 4,50 den Bogen *l*; wo dieser Bogen den Bogen *h* in dem Punkte *P* schneidet, befindet sich der Mittelpunkt des Kleinbodenrades.

Vom Punkt *P* aus ziehen wir den Kreis *R*, der nahe an dem Mittelpunkt *k* des Sekundenrades vorbeigeht und den Umfang des Kleinbodenrades darstellt.

Wir wiederholen, dass die hier gegebenen Resultate nicht auf den ersten Anlauf erlangt worden sind, sie sind, wie wir bereits schon bemerkt haben, das Ergebnis von Versuchen, deren Aufzählung hier zu weit führen würde.

Es bleibt uns nun noch übrig, die Mittelpunkte der drei beweglichen Teile der Hemmung zu bestimmen.

In Betreff der Herstellung einer Ankeruhr, deren Durchmesser dem von uns geschaffenen Kaliber ähnlich ist, ist hauptsächlich der Einwand gemacht worden, dass Rad und Anker zu klein sind. Diese Einwendungen betreffen die Gabel und Rolle sind bei einer Hemmung mit Doppelrolle nicht vorhanden, da die Sicherung, trotz des geringen Durchmessers der beiden Rollen, genügend gross und leicht zu erlangen ist. Wenn es sich um ein Kaliber mit einem Durchmesser von 28,80 (annähernd $12\frac{3}{4}$ Linien) handelt, so werden diese Einwendungen über die geringen Durchmesser von Rad und Anker nicht mehr erhoben, denn einer grossen Anzahl Spezialisten, die an diese Grössenverhältnisse gewöhnt sind, macht es sehr wenig Unterschied, ob sie ein Rad und einen Anker herstellen sollen, die für ein Kaliber von 28,80 oder für ein Kaliber von von 42,8 (19 Linien) Durchmesser bestimmt sind. Für unser Kaliber werden wir ein Ankerad von demselben Grössenverhältnis herzustellen suchen, wie es gewöhnlich für ein Kaliber von 28,80 Durchmesser verwendet wird.

Wir finden bei Cylinderuhren ohne Sekunde die von uns gesuchte Anwendung, aber diese Hemmung hat einen beweglichen Teil weniger, nämlich den Anker, und der Fortfall des Sekundenzeigers gestattet eine Verschiebung des Sekundenrades, wodurch die Anordnung der Mittelpunkte sehr erleichtert wird.

Der volle Durchmesser des Ankerrades beträgt 5,90 für ein Kaliber von 28,8, sein Halbmesser daher 2,95. Nehmen wir für den Durchmesser der Ankerwelle den gebräuchlichen Wert von 0,45 an, für das Material des Ankers vor der Welle 0,07 und als Zwischenraum zwischen Anker und Rad 0,075, so erhalten wir für die Entfernung der Mittelpunkte zwischen Anker und Ankerrad die Werte von:

Voller Halbmesser des Rades	2,950
Voller Halbmesser der Ankerwelle	0,225
Material des Ankers vor der Welle	0,070
Spielraum zwischen Anker und Rad	0,075
Als Entfernung zwischen Anker und Rad	3,320

Später werden wir diese Werte durch eine graphische Konstruktion darstellen. Wir haben nun zwei Mittelpunkte bestimmt und werden uns jetzt mit denjenigen der Unruh beschäftigen. Zunächst beginnen wir mit der Feststellung des Unruhdurchmessers. Zu diesem Zweck müssen wir auf der einen Seite die Entfernung der Unruh vom Grossbodenradtrieb, auf der anderen Seite diejenige vom Rand der Platine prüfen. Man macht diese Zwischenräume so viel als möglich gleich, doch ist dies keine absolute Regel; wir haben einen Unterschied von 0,30 festgesetzt und die Unruh auf dem Kreisbogen *M*, 6,35 von dem Grossbodenrad entfernt, gestellt.

Indem wir von dem Halbmesser des Platinenrades von 11,60 den Abstand vom Grossbodenrade abziehen, also 6,35 verbleiben 5,25

Dieser Wert stellt den Halbmesser der Unruh, ausserdem den Zwischenraum zwischen der Unruh und dem Platinenrand dar. Nehmen wir 0,25 für diesen Zwischenraum an, so erhalten wir $5,25 - 0,25 = 5,00$ als vollen Halbmesser der Unruh, deren Durchmesser demnach 10,00 beträgt. Der Raum zwischen Grossbodenradtrieb wird daher 0,55, also um 0,30 mehr betragen, als derjenige zwischen der Unruh und dem Platinenrand.

Diese kleine Differenz, die nach vollständiger Anordnung der Hemmung festgesetzt wird, beruht auf dem Durchmesser des unteren Unruhklobens, dessen Ausdrehung sonst zwischen der Ausdrehung für das Zeigerwerk nicht hinreichend Material stehen lässt.

Die drei Mittelpunkte der Hemmung bestimmen, ehe sie auf einer graden Linie festgestellt werden, die Richtung und Lage dieser Linie, ebenso auch die Entfernung vom Mittelpunkt der Unruh bis zum Anker.

In Rücksicht auf den grossen Abstand, der zwischen dem Gangrad und Anker bestehen soll, müssen wir zwischen dem Mittelpunkt der Unruh und dem des Ankers das Maximum festsetzen, oder mit anderen Worten, wir müssen die Unruh so viel als möglich dem Rand der Platine nähern, dabei aber beachten, dass ihr Mittelpunkt auf der Linie *M* zu stehen kommt.

Wir werden hierin aber durch folgende Rücksichten eingeschränkt:

Zwischen der Unruh und dem Klobenfuss muss ein Zwischenraum sein, die Klobenschraube und die Stellstifte müssen sowohl vorn, nach der Unruh zu, wie hinten, nach dem Rand der Platine, genügend Raum lassen. Diese Abstände bilden die Basis des Unruhklobenfusses.

Bei Durchsicht der Abbildungen, Fig. I bis III, bemerken wir, dass, je grösser der Klobenfuss ist, je mehr wird die Unruh in der Richtung des Ankerrades gedrängt werden, wir müssen daher der Basis des Klobens seine Minimalgrösse geben, ohne aber seine Standfestigkeit zu gefährden. Denn die Standfestigkeit des Klobens spielt eine sehr wichtige Rolle bei der Reglage.

Um nun die Basis des Klobens zu erhalten, müssen wir die Durchmesser der Schraube und der Stellstifte feststellen. In Betreff der Schraube haben wir den Gewindedurchmesser, wie schon bemerkt auf 0,70 festgesetzt; wir wollen denselben auf 0,80 vergrössern und dem Schraubekopf einen Durchmesser von 1,10 geben.

Im allgemeinen ziehen die Uhrmacher die wichtige Rolle welche die Stellstifte in der Uhr zu erfüllen haben, nicht hinreichend in Betracht. Sehr viele dieser Stifte werden schon während der Fabrikation gebogen. Wo bleibt alsdann die gross-