

befindlichen Organen ihre Grössenverhältnisse zu geben, und zwar vom Rand der Platine aus beginnend, erhalten wir:

Für den auf dem Gehäuserand aufliegenden Rand der Platine, wie bereits bekannt	0,20 (0,20)
Wie das Federhaus soll auch der Riegel für die Aufzugswelle innerhalb des eben erwähnten Platinenrandes liegen; wir nehmen dafür an: Als Raum zwischen Platinrad und Riegel	0,30 (0,15)
Breite des Riegels	0,60 (0,50)
Abstand zwischen dem Riegel und der äusseren Seite des Aufzugstriebes	0,30 (0,15)
Breite des Aufzugstriebes	0,65 (0,55)
Höhe der Sperrzähne dieses Triebes	0,50 (0,30)
Länge des Zeigerstelltriebes	2,50 (1,90)
Für den Raum zwischen den Zähnen des Zeigerstelltriebes und den Zahnspitzen des Zeigerstellrades, wenn das Trieb sich auf den äussersten Spitzen der Sperrzähne befindet	0,20 (0,10)
Der volle Durchmesser des Zeigerstellrades beträgt 3,40 (3,20), sein Halbmesser also	1,70 (1,60)
Zählt man diese Werte zusammen, so erhält man als Entfernung vom Rand der Platine bis zum Mittelpunkt des Zeigerstellrades.	6,95 (5,45)

Diesen Wert zeichnen wir auf der Linie *AB* (Fig. 3) vom Schnittpunkt aus mit dem Bogen *a*.

Suchen wir nun die Stellung für die Schraube der Deckplatte. Vom Mittelpunkt *a* ziehen wir eine Kreislinie, welche den vollen Durchmesser des Zeigerstellrades hat.

Wir zeichnen nun dies Rad *a* im Durchschnitt (Fig. 4) und stellen das Zeigerstelltrieb mit dem Zeigerstellrad in Eingriff stehend dar. Das Eindringen der Zähne beträgt für diese Grösse 0,30 (0,30).

Fällen wir nun die Senkrechte *T*, indem wir zwischen das Zeigerstelltrieb einen Zwischenraum von 0,20 (0,10) lassen, so stellt dies die Grenze der Bewegung des Zeigerstelltriebes in dem Federhauskloben dar.

Nehmen wir nun 0,80 als Durchmesser für die Schraube der Deckplatte an, welches einen Halbmesser von 0,40 ergibt und 0,20 für die Metallstärke zwischen der Passage des Zeigerstelltriebes und dem Schraubenloch, so wird der Mittelpunkt der Deckplattenschraube von der Senkrechten *T* $0,40 + 0,20 = 0,60$ betragen.

Um die Einteilung zu erleichtern, stellen wir die Entfernungen der Mittelpunkte von dem Zeigerstellrad und dem Aufzugskronrad bis zu dem Grossbodenrade fest. Wir haben vom Rand der Platine bis zum Mittelpunkt des Zeigerstellrades 6,95 (5,45). Der Halbmesser der Platine beträgt 11,80. Wenn wir von diesem Halbmesser 6,95 (5,45) abziehen, so ergibt der Rest die Entfernung vom Mittelpunkte des Grossbodenrades bis zum Mittelpunkt des Zeigerstellrades 4,85 (6,35).

Um die Entfernung von der Welle des Grossbodenrades bis zu der des Aufzugskronrades zu ermitteln, fügen wir zu 4,85 (6,35) den Wert 1,70 (1,60) des Halbmessers des Zeigerstellrades hinzu, und wir erhalten:

	4,85 (6,35)
	1,70 (1,60)
die Summe von	6,55 (7,95).

Von dieser Gesamtsumme ziehen wir die folgenden Werte ab:

Für das Eingreifen des Zeigerstelltriebes in das Zeigerstellrad	0,30 (0,30)
Luft zwischen den Zahnspitzen des Zeigerstelltriebes und der Senkrechten <i>T</i>	0,20 (0,10)
Messingstärke vor der Schraube	0,20 (0,20)
Halbmesser der Deckplattenschraube	0,40 (0,40)
Summa	1,10 (1,00)
Wenn wir von	6,55 (7,95)
abziehen	1,10 (1,00)
bleibt Rest	5,45 (6,95)

Folglich erhalten wir als Entfernung vom Grossbodenrad bis zum Aufzugskronrad 5,45 (6,95). Wir ziehen nun vom Mittelpunkt des ersteren mit einem Halbmesser von 5,45 den Kreisbogen *g* (Fig. II), welcher die Gerade *AB* im Mittelpunkt des Aufzugskronrades schneidet.

Um die äussere Seite des Aufzugstriebes *f* darzustellen, wird seine Lage in Rücksicht auf den Rand der Platine durch die Summe der folgenden Elemente bestimmt:

Der auf dem Gehäuserand aufliegende Rand der Platine	0,20 (0,20)
Zwischenraum zwischen diesem Rand und dem Riegel <i>J</i>	0,30 (0,15)
Breite des Riegels	0,60 (0,50)
Raum zwischen dem Riegel und der äusseren Seite des Aufzugstriebes	0,30 (0,15)
Entfernung zwischen dem Rand der Platine und dem Aufzugstrieb	1,40 (1,00)

Vom Punkt *g* als Mittelpunkt ziehen wir durch die äussere Seite des Triebes eine Kreislinie, die den Durchmesser des Aufzugskronrades darstellt.

Prüfen wir nun aber den, von dem Rade eingenommenen Platz, so werden wir sofort erkennen, dass die angenommenen Verhältnisse nicht benutzt werden können. Das Aufzugskronrad würde einen solchen Umfang erreichen, dass das Grossbodenradloch von der Ausdrehung beinahe durchschnitten würde. Wir führen dieses Beispiel nur an, denn wollten wir alle die Versuche, welche bei der Herstellung eines Kalibers erforderlich sind, hier besprechen, so würde uns das zu weit führen.

Wir beginnen nun wieder mit derselben Operation, aber wir bedienen uns dabei der in Klammern beigefügten Werte, die geben uns:

vom Grossbodenrad bis zum Zeigerstellrad	6,35
" " " " Aufzugskronrad	6,95

Suchen wir nun die Stellung des Federhauses. Die Trommel *J* des Federhauses (Fig. II) muss vor dem Zeigerstellrade vorbeigehen. Um den Durchmesser der Trommel zu erhalten, müssen wir den vollen Durchmesser des Federhauses kennen.

Wir kennen die Entfernung des Mittelpunktes des Grossbodenrades und das Verhältnis der Geschwindigkeit, es ist uns daher leicht, den vollen Durchmesser zu finden.

Ueber die Eingriffe sind so zahlreiche Abhandlungen veröffentlicht, dass es wohl nicht notwendig ist, hier im allgemeinen oder im einzelnen darauf einzugehen. Aber wie wir später sehen werden, ist, ausser der Kenntnis der numerischen Werte, die graphische Darstellung eine Notwendigkeit.

Für ein Federhaus mit 75 Zähnen, das in ein Trieb mit 10 Zähnen greift und eine Mittelpunktsentfernung von 5,9 hat, finden wir durch Zeichnung 10,88 für den vollen Durchmesser des Federhauses und 1,53 für den vollen Durchmesser des Grossbodenradtriebes. Das Federhaus mit epicykloidischer, das Trieb mit runder Wälzung.

Wir bemerken, dass bei einer 100mal vergrösserten Zeichnung ein Hundertstel Millimeter gleich 1 mm ist. 1 mm ist nun für einen Uhrmacher ein leicht schätzbares Mass in einer Zeichnung, folglich liefert uns ein graphisches Resultat eine hinreichende Berechnung.

Kennen wir den vollen Durchmesser der Zahnung des Federhauses, so rechnen wir davon den äusseren Durchmesser der Trommel ab.

Ziehen wir von der Entfernung der Mittelpunkte	5,90
den vollen Halbmesser des Federhauses ab	5,44
so bleibt	0,46

Dieser Wert stellt den Halbmesser des Kernes von dem Grossbodenradtriebe dar, vorausgesetzt, ohne Zwischenraum mit den Zahnspitzen des Federhauses.

Ziehen wir von dem vollen Halbmesser des Grossbodenrades	0,765
den Halbmesser seines Kernes ab	0,460
so bleibt	0,305