

wird durch eine seitwärts im Unruhkloben eingesetzte Schraube gehalten.

Für die Räder, besonders aber für das Ankerrad, soll ein möglichst grosser Durchmesser genommen werden.

Die Bewegung der Gabel wird durch eine Ausfeilung in der Platine begrenzt.

Das Zifferblatt wird in einen Reifen gefasst, der so aufgepasst wird, dass er die Höhe des Werkes nicht vergrössert. Die Aufzugswelle soll durch einen Riegel gehalten werden. Die Zeigerstellräder drehen sich auf Ansätzen, die auf der Platine vorstehen. Das Wechselrad bewegt sich auf einem Anrichtstift, der in die Platine eingeschraubt ist. Das Minutenrohr wird durch eine Einkerbung auf der Zeigerwelle festgehalten. Der Minutenzeiger wird auf dem Minutenrohr befestigt.

Die Sperrfeder wird so angeordnet, dass sie, auf oder unter dem Federhauskloben angeschraubt, auf den Sperrkegel wirken kann.

Die Kompensationsunruh soll 18 000 Schwingungen in der Stunde machen.

Die Kloben sind so zu formen, dass sie die Räder nicht ganz verdecken. Die Gehäuseschraube befindet sich auf der Platine im Innern des Gehäuses.

Als Masseinheit nehmen wir den Millimeter an; alle Bezeichnungen bei allen Teilen sind daher als Millimeter anzusehen.

Für die Räder werden folgende Zahnzahlen angewendet:

Federhaus . . . . .	75 Zähne
Grossbodenrad . . . . .	64 "
Kleinbodenrad . . . . .	60 "
Sekundenrad . . . . .	60 "
Ankerrad . . . . .	15 "
Minutenrohr . . . . .	10 "
Wechselrad . . . . .	30 "
Stundenrad . . . . .	32 "

Für die Triebe gelten folgende Zahnzahlen:

Grossbodenradtrieb . . . . .	10 Zähne
Kleinbodenradtrieb . . . . .	8 "
Sekundenradtrieb . . . . .	8 "
Ankerradtrieb . . . . .	6 "
Wechselradtrieb . . . . .	8 "

In diesem Kaliber nehmen wir für die Luft oder die Sicherheit zwischen den beweglichen Teilen oder ihrem Umfang einen mittleren Wert von 0,2 an, in gewissen Fällen werden wir diesen Wert vielleicht erhöhen können.

Nachdem der volle Durchmesser der Platine durch die gegebenen Grössen bestimmt worden ist, beginnen wir, in Form eines vorläufigen Aufrisses, mit der Anordnung der hauptsächlichsten Elemente und ihrer betreffenden Endluft, welche bei der Festsetzung der vollen Höhe mitwirken<sup>1)</sup>.

Für ein Kaliber mit Federhaus ohne Stellung und Federhausdeckel sind die hauptsächlichsten Elemente:

1. Die Stärke des Bodens der Ausdrehung in der Platine für die Trommel des Federhauses (der Boden dieser Ausdrehung ersetzt den Federhausdeckel). Augenblicklich kommt die Stärke des unteren Zapfenloches vom Federstift nicht in Rechnung.

2. Die Luft, welche zwischen der Feder und dem Boden der Ausdrehung vorhanden sein soll.

3. Die Breite der Feder, der Stärke des Federhausbodens hinzugefügt.

Wir richten uns nun nach folgendem Prinzip: Einen möglichst grossen Durchmesser für das Räderwerk, die Hemmung und die übrigen Räder, sei es für eine Savonnette- oder offene Uhr.

Wir haben, wie wir später sehen werden, ein Kleinbodenrad, das unterhalb oder oberhalb des Federhauses stehen kann; wir werden es aber über das Federhaus stellen, wir haben dann:

4. die Luft zwischen dem Federhause und dem Kleinbodenrad,
5. die Stärke des Kleinbodenrades,
6. die Luft zwischen dem Gross- und Kleinbodenrad,
7. die Stärke des Grossbodenrades,
8. die Luft zwischen dem Grossbodenrade und Sperrrade,

1) Wir wiederholen, dass alle Zahlen-Notierungen Millimeter darstellen, ausgenommen die erste Figur, welche schematisch ist.

9. die Stärke des Sperrrades und des Aufzugskronrades und
10. die Stärke der Deckscheibe, welche das Sperrrad und Aufzugskronrad festhalten.

Diese stufenweise Aufstellung muss noch durch die Werte vervollständigt werden, welche sich aus der Stärke der Räder, der Höhe der Feder u. s. w. ergeben.

Ausser der Breite der Zugfeder, die gegeben ist, hat die Bestimmung dieser Höhen fast ausschliesslich nur einen Beweggrund, den der Festigkeit.

Es genügt z. B. nicht, dass ein Rad stark genug sei, um sich nicht unter der Wirkung der bewegenden Kraft zu verbiegen, es muss vielmehr auch so viel Festigkeit haben, dass es während seiner Bearbeitung die Form nicht verändert.

Wir werden daher die mittlere Stärke, wie sie in der Praxis gebräuchlich und probiert worden ist, anwenden, indem wir dabei bemerken, dass in den kleinen Kalibern die Stärke der Räder und die Luft verhältnismässig grösser sind, als in den grossen Kalibern, und dass folglich im Verhältnis eine kleine Uhr höher sein wird als eine grosse Uhr.

Indem wir nun die Benennung der Stärken und der Luft unter Beibehaltung ihrer Reihenfolge durch die Werte ersetzen, erhalten wir:

1. 0,35; 2. 0,06; 3. 1,76; 4. 0,20; 5. 0,24; 6. 0,20;
7. 0,24; 8. 0,20; 9. 0,45; 10. 0,40.

Die Addition dieser Zahlen ergibt 4,10, als totale Höhe des Räderwerkes. Diese Höhe darf jedoch nicht mit der Höhe der Kloben und der Platine vermischt werden.

Suchen wir nun zunächst die Höhe der Kloben und der Platine auf.

Indem wir die gegebenen Grössen zu Rate ziehen, finden wir: 1. dass das Sperrrad oder Aufzugskronrad mit dem Kloben gleichstehen soll; 2. dass die Aufzugswelle in der Mitte zwischen Platine und Federhauskloben lagern soll; 3. dass das Aufzugtrieb am Umfange des Aufzugskronrades im Eingriff stehen soll.

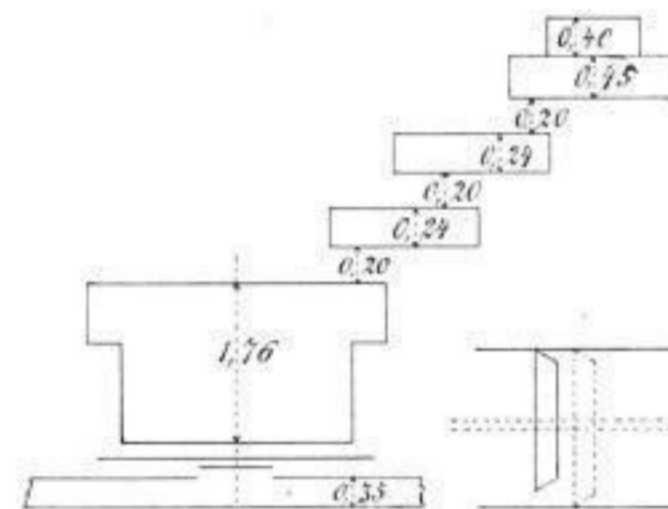


Fig. 1.

Fig. 2.

Wir werden daher für die Platine und Klobenhöhe die obenstehende volle Höhe, vermindert um die Stärke der Druckplatte, nämlich  $4,10 - 0,40 = 3,70$ , erhalten.

Nachdem die Gesamthöhe der Kloben und der Platine gefunden, wird der Wert von jedem dieser Teile, nach den gegebenen Werten, durch die Lage, die die Aufzugswelle einnehmen soll, bestimmt.

Wir können hierbei zwei Wege verfolgen. Der erste besteht darin: eine genaue Uebereinanderstellung der Höhen der Kloben, der Platine, des Zifferblattes, der Lage der Zeiger, des Glases, des Staubdeckels und des Gehäusebodens mit ihrer normalen Höhenluft zu machen, alsdann von der zusammengezogenen Summe die Hälfte nehmen. Wir würden dann eine Lage für die Aufzugswelle erhalten, die genau durch die Mitte der Uhr geht.

Wir werden aber dies Verfahren, wie wir gleich sehen werden, nicht ausführen können.

Der zweite Weg besteht darin, annähernd den vollen Durchmesser des Aufzugstriebes zu bestimmen, wobei uns aber zwei Grenzen gezogen sind.

Das Aufzugtrieb reicht beim Eingriff in das Aufzugsrad annähernd bis zur oberen Fläche desselben, ausserdem muss es wenigstens 0,20 niedriger sein, als die untere Fläche der Platine, um hinreichend Luft gegen das Zifferblatt zu haben.

Wir haben demnach annähernd als Triebdurchmesser eine Höhe von 3,70 der Kloben und der Platine, von dem ein Spielraum von 0,20 zwischen dem Triebe und der unteren Fläche der Platine abgerechnet werden muss. Es verbleibt demnach 3,50, so dass der Halbmesser des Triebes ungefähr 1,75 beträgt.

