

Von der rechtsseitigen Kastenthür *t* her kann man zum Uhrwerk gelangen und es aufziehen, so dass man die Uhr nicht abzuziehen hat, um den Aufzugzapfen zu bedienen.

Durch die linksseitige Thür *l* wird die Lampe *l* eingeschoben, die ihre Führung und ihren Anschlag zwischen den beiden Leisten *e* hat; selbstverständlich kann an Stelle der hier gezeichneten Petroleumlampe eine elektrische Lampe oder ein kleines

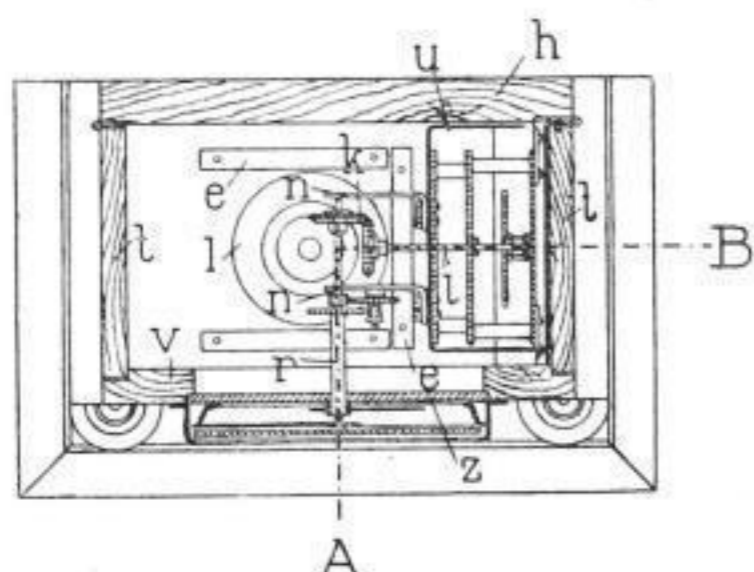


Fig. 2. Schnitt E—F.

Gaslicht treten, und die nötigen Leitungen können ohne Anstand durch die Rückwand *h* geführt werden.

Damit die Lampe geruchlos brennen kann, sind in den Kastenboden einige Löcher eingebohrt, und die Kastendecke hat einen Laternenaufsatz *d* aus Blech. Die Flamme steht etwas über der Zeigerachse und seitlich davon, damit das Uhrwerk nicht beeinflusst und der Schatten auf eine Zahl geworfen wird, die man wenig am Zifferblatt abliest.

Umschau auf dem Gebiete der ausländischen Fach-Litteratur.

Von E. Gohlke-Berlin.

Graphische und technische Darstellung eines Uhrenkalibers; von W. Favre Bulle in Genf.

(Fortsetzung aus Nr. 23.)

Wir haben nun die endgültigen Grössenverhältnisse des Minutenrohres, des Wechselrades und des Zwischenrades festgestellt. Das Wechselrad (Renvoi) auf der Linie *AB* (Fig. 1 in Nr. 21) hat dieselbe Grösse, wie das Zwischenrad, und wir müssen jetzt den Eingriff dieses Rades in den Aufzugtrieb feststellen. Dieser Eingriff kann in Anbetracht der Richtung der Aufzugtriebzähne nach denselben Prinzipien, wie die cylindrischen Eingriffe hergestellt werden, wir haben dieselben in kleinen und grossen Uhren angewendet und immer ausgezeichnete, praktische Resultate erhalten.

Das Prinzip davon ist immer die Verwendung der Evolventenverzahnung gewesen. Aber hier steht die Fortnahme der Zahnschneiden nicht mehr in Frage; denn wir würden beim Einstellen des Eingriffes Gefahr laufen, dass die beiden Flächen zusammenstossen, wodurch ein Stillstand zwischen Trieb und Zwischenrad entstehen würde, der das Eindringen der Zähne verhindert.

Zur Festsetzung dieses Eingriffes sind uns folgende Elemente bekannt.

Anzahl der Zähne des Zwischenrades	24,
wirksamer Halbmesser des Zwischenrades	1,465,
annähernd voller Durchmesser, Maximum des Aufzugtriebes	1,20,
voller Durchmesser des Zwischenrades	1,60.

Aus diesen gegebenen Werten müssen wir nun die Anzahl der Zähne des Aufzugtriebes und seinen vollen Durchmesser finden.

Wir können zur Erlangung dieses Ergebnisses verschiedene Wege einschlagen, wir können z. B. von dem vollen Halbmesser des Zwischenrades	1,600
seinen wirksamen Halbmesser abziehen	1,465,
es verbleibt dann als Rest die Wälzung	0,135.

Alsdann ziehen wir von dem annähernd vollen Halbmesser des Aufzugtriebes	1,200
die Wälzung ab	0,135
und erhalten dann	1,065

für den annähernden Wert des wirksamen Halbmessers vom Aufzugtrieb.

Es ist augenscheinlich, dass die vollen Durchmesser nicht dieselben sein können, da die Zahnzahlen und die Wälzungen vom Trieb zum Zwischenrad sich ändern. Nun setzen wir das Verhältnis zwischen den wirksamen Halbmessern fest, woraus wir die Anzahl der Zähne erhalten. Aus dem

$$\frac{\text{wirksamen Halbmesser des Zwischenrades}}{\text{wirksamen Halbmesser des Aufzugtriebes}} = \frac{1,465}{1,065} = 1,37.$$

Demnach ergibt sich 1,37 als Verhältnis des Halbmessers. Dann $\frac{\text{Zahnzahl des Zwischenrades}}{\text{Verhältnis der Halbmesser}} = \frac{24}{1,37} = 16$ Zähne für das Trieb.

Wir haben demnach für die Herstellung des Eingriffes folgende Werte:

Zahnzahl des Zwischenrades	24,
Zahnzahl des Aufzugtriebes	16.
Wirksamer Halbmesser des Zwischenrades	1,465,
wirksamer Halbmesser des Aufzugtriebes	1,065,
woraus sich die Eingriffsentfernung ergibt	2,530.

Mit diesen gegebenen Werten führen wir die Zeichnung des Eingriffes auf der Linie *AB* (siehe hier Fig. 1) aus, und zwar den Eingriff mit Evolventenverzahnung, deren gemeinsame Tangente einen Winkel von 65 Grad einnimmt.

Das Resultat ergibt einen vollen Halbmesser des Triebes von 1,11, also einen Durchmesser von 2,22; dieser Durchmesser aber ist zu klein. Da nun dieser Halbmesser des Triebes zu klein ist und die Aufzugswelle nicht verschoben werden kann, so geben wir dem Aufzugtrieb einen Zahn mehr. Wir stellen nun das Umdrehungsverhältnis fest, das $\frac{24}{17} = 1,411$ sein wird.

Indem wir nun den wirksamen Halbmesser des Zwischenrades durch diese Verhältniszahl dividieren, erhalten wir als wirksamen Halbmesser für das Aufzugtrieb $\frac{1,465}{1,411} = 1,04$.

Mit diesen gegebenen Werten und nach denselben Prinzipien konstruieren wir nun auf der Linie *BG* (siehe Fig. 2) den Eingriff. Der volle Durchmesser beträgt $1,17 \times 2 = 2,34$, nämlich 0,06 weniger als der gegebene Durchmesser. Dieses Resultat nehmen wir nun endgültig an.

Wir haben diese beiden Eingriffskonstruktionen als Beispiel ausgeführt, damit Anfänger sich über die Folgen klar werden, die durch Hinzufügen oder Weglassen eines Zahnes bewirkt werden.

Indem wir die Reihenfolge der Eingriffe innehalten, gelangen wir zu dem des Kronradtriebes in das Kronrad, ohne uns bei der Verzahnung des Rückgesperrs, dessen Zahnzahl wir auf 10 festgesetzt haben, aufzuhalten. Dieser Eingriff gehört zu denjenigen, der bei der allgemeinen Verbreitung der Remontoiruhren am meisten Verdruss bereitet hat; wir glauben, dass eine der Hauptursachen davon aus dem Mangel an theoretischen Kenntnissen auf Seite der Fabrikanten herrührt.

In Anbetracht der Schwierigkeiten, die Eingriffsentfernungen festzustellen und bei der Unmöglichkeit, einen Durchmesser zu finden, der mit dem Sperrrade des Federhauses und dem Kronradtrieb im Verhältnis zum Kronrad übereinstimmt, weil keine mathematischen Grundlagen dafür vorhanden sind, muss man durch verschiedene, mehr oder weniger glückliche Versuche diese Eingriffe ausprobieren und herstellen, aber wohlverstanden, bezieht sich dies nur auf Eingriffe, deren Zähne eine epicykloïdische Form haben.

Verschiedene Fabriken lassen es sich angelegen sein, ein genaues Verhältnis zwischen dem Kronrade und dem Sperrrade festzusetzen und einen mehr oder weniger passenden Eingriff zwischen dem Kronradtrieb und dem Kronrade herzustellen. Dieser Eingriff hat den Zweck, den in der Uhr fortdauernden

