

Innungsmitglieder geschehen. Bei der Bestellung dieser Prospekte bitten wir, anzugeben, für welche Lokalzeiten sie als Beilagen bestimmt sind.

Die Prospekte werden Ende Januar in Druck gegeben, so daß ein rechtzeitiger Versand an die Uhr-

macher bzw. Innungen und von diesen zur Weiterverteilung erfolgen kann. Geben Sie rechtzeitig Ihre Bestellungen auf, weil nur Aufträge, die bis zum 13. Februar 1935 bei uns eingegangen sind, volle Aussicht auf prompte Auslieferung haben. (I/619)

Betrachtungen über die Zugfeder

Von J. Schwarzer

„Beim Federhaus beginnt die Reglage“, so fängt das ABC der Reglage an. Das heißt also auch, daß Federhaus und Zugfeder Anteil haben an dem guten Gang einer Uhr. In welchem Zusammenhang dies geschieht, wollen wir uns schnell noch einmal ins Gedächtnis zurückrufen, um die Bedeutung der ganzen Zugfederfrage, die ich hier aufrollen will, richtig zu beleuchten.

Die Zugfeder hat die Aufgabe, über das Räderwerk mit Hilfe der Hemmung der Unruh eine möglichst gleichförmige Antriebskraft zu vermitteln. Hieraus geht hervor, daß der Gangregler in einem ganz bestimmten Verhältnis zum Federhaus stehen muß. Es heißt da, die Unruh muß so groß und so schwer wie möglich sein, und zwar müssen ihre Abmessungen so gewählt sein, daß die Uhr in aufgezogenem Zustand (Feder normaler Abmessung und Federhaus mit Stellung) etwa 40 bis 60 Grad mehr als anderthalb Umgang schwingt. Ferner ist bei der Auswahl der Federstärke zu beachten, daß, wenn die Feder bis auf ein viertel Umgang abgelaufen ist, die Unruhschwingung nicht mehr als ein viertel Umgang zurückgeht. Außerdem gibt es da noch eine praktische Regel über die Größenverhältnisse von Unruh und Federhaus.

Der Federhaustrommeldurchmesser ist gleich dem Unruhdurchmesser, und zwei Fünftel der Federhausthöhe entspricht der Unruhreifenhöhe (Billetter). Abweichungen von legerer Regel sind natürlich möglich und durch die Anordnung der Kaliber (bei Armbanduhren) mitunter sogar erforderlich, um die erstgenannten Bedingungen zur Erreichung eines einwandfreien Ganges sicherzustellen.

Nach den oben aufgezeichneten Bedingungen liegt es ganz klar auf der Hand, daß von der richtigen Erneuerung der Zugfeder, der ordnungsgemäßen Bestimmung ihrer Abmessungen in Breite, Stärke und Länge sehr viel, ja alles abhängt für die Wiederaufnahme eines vorher gezeigten guten Ganges einer Uhr.

Wie sucht nun der Reparateur zu einem Federhaus die passende Zugfeder aus? Die Bestimmung der Breite ist einfach und allgemein bekannt. Mit dem Zehntelmaß wird die Innenhöhe des Federhauses gemessen und $\frac{1}{10}$ mm für die Bewegung der Feder abgezogen. Bei der Ermittlung der erforderlichen Stärke wird man jedoch auf Schwierigkeiten stoßen. Es gibt sehr bequeme Federstärkentabellen, die uns für jeden Federhausdurchmesser die zu verwendende Feder angeben. Vergleicht man diese Tabellen einmal untereinander, so wird man feststellen müssen, daß die Meinungen der Hersteller dieser Tafeln über die zu verwendende Zugfederstärke oft ziemlich weit auseinandergehen. Ferner habe ich noch

**Auf dem Zifferblatte unseres Lebens
schnurren rastlos Zeiger, groß und klein,
und ritzen feine Spuren ihres Ganges:
Deine Züge.**

eine Merkwürdigkeit an den Maßbestimmungen der Tafeln herausgefunden: das Verhältnis von Federhausdurchmesser zur Federstärke ist schwankend und nicht konstant, wie es doch eigentlich nach den Grundsätzen der Federberechnung sein sollte.

Federhausdurchmesser: 7 mm = Federstärke: $\frac{8}{100}$ mm.
 $700 : 8 = 87,5$.

Federhausdurchmesser: 11 mm = Federstärke: $\frac{13}{100}$ mm.
 $1100 : 13 = 84,6$.

Federhausdurchmesser: 13 mm = Federstärke: $\frac{15}{100}$ mm.
 $1500 : 15 = 87$.

Federhausdurchmesser: 20 mm = Federstärke: $\frac{24}{100}$ mm.
 $2000 : 24 = 83,3$.

Wir erhalten also Verhältniszahlen von: 87,5; 84,6; 87 und 83,3. Um eine wirklich konstante Verhältniszahl zu ermitteln, müssen wir nunmehr an einem Beispiel die Federberechnung von Grund aus durchführen. Bevor wir beginnen, ist es notwendig, die Gesetze, die für die Größenverteilung im Federhaus maßgebend sind, einmal festzustellen.

1. Die Federkernstärke ist gleich einem Drittel des Federhausdurchmessers (Erfahrungserkenntnis).

2. Zur Erreichung der höchstmöglichen Umdrehungszahl des Federhauses füllt die Zugfeder im abgelaufenen Zustand die Hälfte der vom Federkern nicht bedeckten Federhausfläche (logische Folgerung). (Abb. 1.)

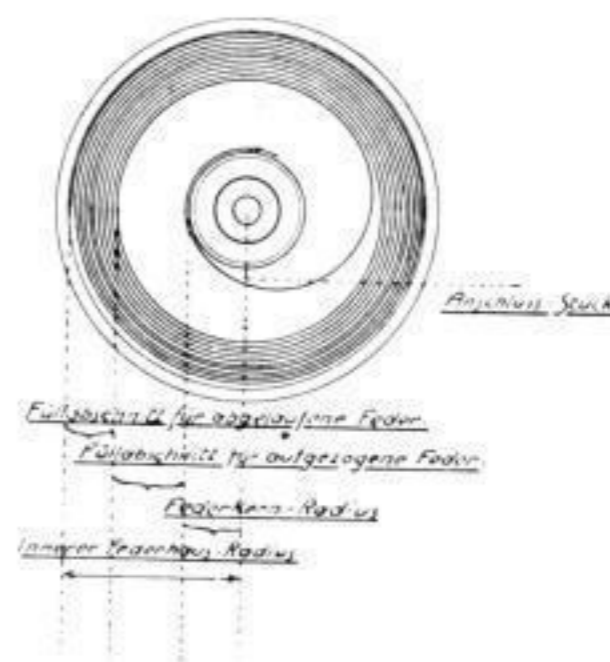


Abb. 1

3. Ohne Stellung muß das Federhaus einer normalen Uhr mindestens fünf Umgänge machen; dabei liegt die abgelaufene Feder in 11 bis 13 Umgängen an der Federhauswand an (Erfahrungserkenntnis).

4. Um der Bruchgefahr vorzubeugen, ist es günstiger, die Feder etwas länger zu lassen, als nach Absatz 2 gefordert (Erfahrungserkenntnis).

Aufgabe: Ein Federhaus hat einen Innendurchmesser von 15 mm. Die hierfür nötige Stärke der zu verwendenden Zugfeder ist zu errechnen. Nach der Formel $r^2 \cdot \pi$ wird zunächst die Federkernfläche errechnet. Nach Gesetz 1 ist der Federkernradius $15 : 3 = 5$ mm, folglich: $2,5 \cdot 2,5 \cdot 3,14 = 19,6250$ mm für die Federkernfläche