

Das Zuggewicht und die Zugfeder.

Gewichte dienen als bewegende Kraft für Standuhren, während die Federn für tragbare Uhren ausschliesslich benutzt werden, doch auch für Stutz- und Wanduhren verschiedener Art kommen Federn in Anwendung.

Die Arbeit, welche die menschliche Hand verrichtet, indem sie das Uhrwerk aufzieht, d. h. indem sie das Gewicht in die Höhe zieht, oder die Feder im Federhause um den Federkern aufwickelt, wird so gleichsam aufgespeichert und bei jeder Schwingung kommt ein kleiner Theil derselben wieder zum Verbrauch.

Es ist für den guten Gang einer Uhr nothwendig, dass dieser Verbrauch der Zugkraft sehr regelmässig vor sich gehe. Bei der Anwendung von Gewichten ist dieses ohne weitere Vorichtsmaassregeln der Fall, vorausgesetzt, dass alles gut gearbeitet sei; nicht aber so bei der Feder, denn die eben aufgezo- gene Feder entwickelt bedeutend mehr Kraft, als die fast abgelaufene.

Da nun die rückfallenden Hemmungen, z. B. der Spindelgang, welcher die erste und während langer Zeit die einzige Hemmung war, welche man anwandte, sehr empfindlich für die bewegende Kraft sind, so musste man auf Mittel sinnen, diesem Uebelstande zu begegnen. Dieses führte zur Erfindung der Schnecke. Dieselbe besteht in einem abgestumpften Kegel, dessen Seitenfläche aber nicht geradlinig, sondern ein wenig hohl geformt ist. Ein auf die Kegelfläche geschnittener Schraubengang dient zur Aufnahme einer Kette, von welcher ein Ende an der Schnecke, das andere am Federhaus festgehakt ist. Ist das Uhrwerk aufgezo- gen, so ist die Kette gänzlich auf der Schnecke aufgewickelt; ist dasselbe abgelaufen, so liegt die Kette gänzlich



auf dem Federhause. Beim Aufziehen wickelt sich die Kette allmählich auf die Schnecke, von der Basis derselben anfangend. Sie zieht somit an dem langen Hebel, wenn die Feder nur wenig Kraft hat und an einem immer kürzeren, sowie die Kraft der Feder zunimmt. Es ist auf diese Weise die überschüssige Kraft in Zeit verwandelt, und was man, wenn das Uhrwerk aufgezo- gen ist, an Kraft verliert, gewinnt man an Zeit.

Nachdem die ruhenden und später die freien Hemmungen erfunden wurden, war die Schnecke entbehrlich geworden, und sie wird jetzt ausserhalb Englands fast nur noch in Schiffschromometern angewendet und selbst von diesen werden schon viele ohne Schnecke gebaut.

Viele Uhrmacher sind der Meinung, durch Anwendung der Schnecke verliere man an Kraft; dies ist aber keineswegs der Fall. Will man mit einem gezahnten Federhause eine nicht zu ungleiche Kraft erzielen, so muss man eine schwache und lange Feder nehmen, die viele Umgänge, mindestens sechs macht und die ersten davon gebrauchen. Hat man eine Schnecke, so kann man mit 4—4½ Umgängen auskommen, denn oft liegen nur 3½ Umgänge Kette auf dem Federhause; die Feder ist also viel dicker, und da die Kraft einer Feder sich wie das Quadrat ihrer Dicke verhält, so erhält man mehr Kraft mit einer Schnecke, trotz der Zapfenreibung derselben, als ohne dieselbe.

Bei der Anfertigung eines gezahnten Federhauses muss man darauf sehen, dass das Rad so gross als möglich gemacht werde, und dass ebenfalls der innere, zur Aufnahme der Feder dienende Raum möglichst gross ausfalle, damit man eine lange Feder anwenden könne und diese doch hinreichend stark sei, um eine der Grösse der Uhr angemessene Unruh in Schwingungen erhalten zu können.

Es besteht im allgemeinen der Gebrauch dem Kern des Federstiftes einen Durchmesser zu geben, der gleich $\frac{1}{3}$ der

inneren Weite des Federhauses ist. Diese Annahme hat aber keine wissenschaftliche Grundlage, vielmehr sollte sich der Durchmesser des Federkerns nach der Dicke der Federklinge richten, damit diese bis zu ihrer Elastizitätsgrenze gebogen würde. Da aber diese bei verschiedenen Federn sehr verschieden ausfällt, so kann man in der Praxis dieselbe nicht gut zur Grundlage der Bestimmung des Federkerns nehmen und muss sich mit einer durchschnittlichen für alle Fälle passenden Grösse begnügen.

Die grösstmögliche Kraft wird erzielt, wenn für eine gegebene Anzahl Umgänge, welche man die Feder muss aufziehen können, die ganz aufgezo- gene Feder in den leeren Raum passt, welchen sie lässt, wenn sie ganz abgespannt ist. Aber alsdann hat man auch zugleich den grösstmöglichen Unterschied in der Kraftäusserung.

Man kann daher diese Regel nur für Uhren mit Schnecke, nicht aber für diejenigen mit gezahntem Federhaus befolgen. Da es nicht möglich ist, eine Feder herzustellen, deren Klinge auf ihrer ganzen Länge gleichförmig ist, man aber bei gezahnten Federhäusern die Federn nicht wie bei den Uhren mit Schnecke von aussen nach innen schwächer machen kann, weil dadurch die Ungleichförmigkeit des Zuges noch vermehrt wird, so reiben immer die Gänge der Feder ein wenig aufeinander. Ein Mittel, diese Reibung zu vermindern, besteht darin, dicht hinter dem Federhaken am äusseren Ende der Feder einen kleinen Steg im Federhause anzubringen, welcher verhindert, dass die Feder noch an der angelassenen Stelle in Anspruch genommen werde.

Es wird viel darüber gestritten, ob eine Stellung nothwendig sei; besser als eine schlechte Stellung ist allerdings gar keine, denn ohne Stellung kann die Uhr noch gehen. — Aber ohne dieselbe kann eine Uhr nicht vollständig auf das Prädikat „Gut“ Anspruch machen.

Alle Kombinationen, die erfunden worden sind, die Stellung entbehrlich zu machen, haben noch nicht ihren Zweck erreicht. Eine Stellung ist immer nothwendig, wenn die Feder mit einem Steg versehen werden soll.

Die nebenstehend abgebildete Befestigungsart der Zugfeder dürfte sich in allen Fällen, wo eine eigentliche Stellung am Federhause aus verschiedenen Gründen nicht anwendbar ist, empfehlen. Diese Befestigungsart des äusseren Federendes ist sehr einfach. Man bricht zu diesem Zwecke das Loch am Ende der Feder weg und glüht ein kleines Stück sorgfältig aus, wobei man mit einer kleinen Rundzange eine Biegung macht, die danach mit einer Flachzange noch mehr zusammengedrückt wird; endlich feilt man das Ende vollends in Ordnung und legt zuletzt ein Stück Feder von der Zugfederstärke ein, welches in der Art und Weise wirkt, wie auf der Abbildung angegeben.

G. H. L.

Aus der Praxis.

Nachhilfe an der Zeigerwelle, um dieselbe klemmend zu machen.

Beim praktischen Arbeiten findet man häufig, namentlich bei Remontoiruhren, dass die Zeigerwelle zu leicht geht. In der Regel hilft der Reparateur diesem Fehler dadurch ab, dass er die betreffende Welle mit der Kante des Grabstichels oder derjenigen einer scharfen Feile bearbeitet, durch den hierdurch gebildeten Grat wird allerdings ein Strengergehen der Welle erzeugt; jedoch ist solcher oftmals nur von sehr kurzer Dauer, da sich durch das Rück- und Vorwärtsstellen der Zeiger der Grat lockert, und indem sich alsdann die feinen Stahlkörperchen mit dem Oele verbinden, bildet dieses eine gute Schleifsubstanz, die in kürzerer oder längerer Zeit die Zeigerwelle und das Loch des Minutentriebes gegenseitig aufreibt, was dann ein Zuleichtgehen der Zeiger zur Folge hat. Tritt aber gar der gelöste Grat aus dem Triebe heraus und verbindet sich mit dem Oel der Zapfen, so ist die Folge hiervon noch viel übler als die erstere, indem in solchem Falle die Zapfen und Löcher des Minutenrades dergestalt angegriffen werden, dass die Uhr bald Fehler machen muss.

Der Zweck dieser Zeilen soll nun sein, den Leser mit einer