

Zapfen 4,5 mm. Die Länge des Sekundenzapfens ist 3 mm. Kein Steinlager verwenden!

4. **Lehrjahr.** Anfertigung einer Unruhwelle, Höhe 3,5 mm, einer Brücke ohne Rückzeiger, beides montiert auf eine Messingplatte von 2,5 mm Stärke. Die Wellenstärke an der Unruhaufgabe ist 1,5 mm. Der untere Zapfen muß auf einem Deckstein laufen. Alle übrigen Ansätze und Maße hierzu sind freigestellt. Die Welle ist mit einer beliebigen Unruh (auch alten) zu versehen, jedoch ohne Hebescheibe (Plateau) einzuliefern.

Die angegebenen Maße verstehen sich in Millimeter und sind genau einzuhalten. Die Arbeiten sind mit einem Fadenschildchen zu versehen, welches das Kennwort trägt. Das Kennwort ist möglichst kurz zu wählen.

Jeder Lehrling hat von der Geschäftsstelle des Zentralverbandes der Deutschen Uhrmacher in Halle a. d. S., Königstraße 84, für die Einreichung der Arbeit zwei Vordrucke anzufordern, denen dann eine Prüfungsordnung beigelegt wird, aus der alles Weitere zu ersehen ist.

Als Prämie kommt für einen Lehrling des vierten Lehrjahres das Diplom des Zentralverbandes zur Verteilung, wenn die Punktzahl 9 überschritten ist und der Einsender in zwei vorhergegangenen Prüfungen mehr als 6 Punkte erreichte. Die übrigen Preisträger erhalten für 9 bis 10 Punkte eine erste Auszeichnung und für 8 bis 9 Punkte eine zweite Auszeichnung. Außerdem erhalten die besten Arbeiten noch eine Geldprämie in Form von Gutscheinen für Werkzeuge und Bücher, wozu die Rudolf-Flume-Stiftung und die Georg-Jacob-Stiftung mit je 600 RM. jährlich den Grundstock bilden.

Die Arbeiten müssen eingeschrieben oder unter Wertangabe bis 15. März 1929 bei der Gesellschaft der Freunde des Lehrlings- und Fachschulwesens im Uhrmachergewerbe in Leipzig, Talstraße 2, eingegangen sein. Das Rückporto für die unter Einschreiben erfolgende Rücksendung ist der Arbeit beizufügen.

Bei dieser Prüfung 1929 soll wieder, wie im Vorjahre, im Bezirk des Landesverbandes Bayern und nur in diesem, die Einreichung der Prüfungsarbeiten bis 15. März 1929 an die Ortsvereinigungen erfolgen. Dort wird eine Vorprüfung und Rangfeststellung vorgenommen. Bis zum 1. April müssen alle Arbeiten, soweit sie nicht als mangelhaft zu bezeichnen sind, an den Vorstand des Landesverbandes Bayern weitergegeben werden. Hier wird eine Rangfestsetzung aller eingegangenen Arbeiten nach Lehrjahren vorgenommen und bis zum 20. April alle sich hierbei ergebenden guten bis vorzüglichen Arbeiten nach Leipzig weitergesandt. Es sollen hierdurch Erfahrungen gesammelt werden, um dann später die Prüfung in dieser Weise über ganz Deutschland auszubauen.

Für die Lehrlinge außer dem Bereich des Landesverbandes Bayern geschieht die Einsendung zum 15. März an die Gesellschaft der Freunde des Lehrlings- und Fachschulwesens im Uhrmachergewerbe in Leipzig, Talstraße 2. (1/638)

**Der Lehrlings- und Prüfungsausschuß
des Zentralverbandes der Deutschen Uhrmacher
I. A.: C. Jos. Linnarß, Köln, Komödienstraße 39**

Hemmungen mit konstanter Kraft oder konstanter Antrieb?

Von A. Helwig, Deutsche Uhrmacherschule (Glashütte in Sachsen)

(Fortsetzung)

Beachtlich dagegen sind schon die sogenannten Kugelhemmungen, da sie in zahlreichen Stücken existieren. Der Name ist für das Wesen dieser Hemmungen nicht bezeichnend; denn nur von der in die Augen fallenden Form der kleinen Gewichte, welche das Pendel antreiben, hat der Gang seinen Namen erhalten. Diese Gewichte haben nämlich meistens Kugelform. Die Wirkungsweise dieser Hemmungen ist bei oberflächlicher Betrachtung einfach, nicht aber so ganz, wenn man sich in die Sache vertieft. Aber sehen wir zuerst dem Spiel der Hemmung zu. Gleich unterhalb der Pendelfeder trägt das Pendel eine etwa 20 cm lange, waagerechte Stange, die an jedem Ende eine kleine Kugelpfanne aufweist (Abb. 4). Über diesen Pfannen schweben Kugeln, welche an Seidenfäden aus dem Uhrwerk herabhängen. Von welchem Teile sie getragen werden, mag uns zunächst nichts angehen. Jedenfalls bemerken wir beim Beobachten des Spieles der Hemmung, daß das Pendel sich einmal die rechte Kugel aushängt und dann wieder die linke, und da das gerade immer dann geschieht, wenn die Pfanne ungefähr oben ist, so ist klar, daß das abwechselnd drückende Gewicht der Kugeln das Pendel im Schwingen erhalten muß, und zwar in vollkommen gleich großen Schwingungen, da die treibende Kraft, die in den Kugeln wirkende Schwerkraft, durchaus unveränderlich ist. Es gehört noch dazu, zu sagen, daß das Uhrwerk so klug ist, die Kugeln von den Pfannen gerade dann wieder abzuheben, wenn sie ungefähr unten sind. Bis hierher betrachtet, macht der Kugelgang den Eindruck der allervollkommensten Hemmung mit tatsächlich konstanter Kraft.

Sonderbar ist es allerdings, wie das Uhrwerk wissen kann, wann es die Kugeln wirken lassen soll und wann es sie wieder hochheben muß. Würde das Uhrwerk das aus irgendeinem Grunde nach seiner eigenen Idee ausführen,

so müßte sich das Pendel schließlich nach dem Uhrwerk richten. Umgekehrt ist es aber doch das Pendel, welches die Angaben des Uhrwerkes beaufsichtigen soll. Somit muß das Pendel dem Uhrwerk gewissermaßen den Augenblick selber anzeigen, in welchem die Kugeln wirken sollen und auch, wann sie wieder hochgehoben werden müssen. Diese Tätigkeit des Pendels, sich selber im geeigneten Augenblick die neue Antriebskraft zu verschaffen, nennt man die Auslösung. Im Maschinenbau heißt ein derartiger Vorgang „Steuerung“. Z. B. steuert sich die einfache Schieberdampfmaschine den Ein- und Austritt des treibenden Dampfes in den Arbeitszylinder selber, die Ventildampfmaschinen natürlich ebenso, nur ist das bei letzteren nicht so klar verständlich wie bei der alten Dampfmaschine mit dem einfachen Muschelschieber. Es ist ganz klar, daß die Bewegung des Schiebers, welcher den Dampf „steuert“, einen beträchtlichen Teil der Leistung der Maschine für sich beansprucht, und diejenige Dampfmaschine gilt immer als die bessere, welche die verhältnismäßig geringste Energie für ihre eigene Steuerung verbraucht.

Die Dampfturbine dagegen hat keine Steuerung im Sinne der Kolbendampfmaschine, verbraucht demnach auch keine Energie dafür. So ist es auch mit dem Grahamgang; er hat keine Auslösung, keine besondere Steuerung und seine Energiewirtschaft ist deshalb günstiger als die derjenigen freien Hemmungen, welche wir als „konstante“ bezeichnen. Beweis: Pendeluhren mit Grahamgang brauchen leichtere Gewichte zum Antrieb als solche mit „konstanter Kraft“ in der Hemmung.

So wie es bei den Kolbendampfmaschinen zugeht, genau so ist das bei den „freien Hemmungen“. Einen Teil der Energie, welche dem Pendel oder der Unruh zugeführt wird, verbraucht gleich wieder die „Auslösung“, richtiger