

Einführung in die fachlichen Elementarkenntnisse des Uhrmachers.

(Fortsetzung.)

Der von Kessels veränderte Grahamgang.

375. Frage: Wie erreichte Kessels einen Graham-Anker, bei dem die Vorderseite des Radzahnes eine grössere Neigung besass, die Neigung zum Gangaufsitzen aber ausgeschlossen war, ohne dass aber der Anker über mehr als nur $6\frac{1}{2}$ Zahn gespannt hätte?

Antwort: Er verlegte die Hebung zum Teil mit auf die Zahnsitzen des anders herum stehenden Rades mit gewöhnlichen Zähnen des rückfallenden Hakenganges, die er dazu schräg bildete (Fig. 133). Auch der hierdurch entstandene Gang ist oft falsch gezeichnet und selbst dann, wenn er, wie im Saunier, richtig beschrieben ist.

376. Frage: Wie kann man auch kurze Ganghebel erreichen, ohne dass man den schwieriger gewordenen Gang mit teilweiser Hebung am Rade anwendet, und wie gross war das Gangrad Kessels im Durchmesser?

Antwort: Es war 4 cm gross, und wenn man ein kleineres Rad anwendet, so wird man im Verhältnis zur Zahnzahl leicht eine grössere Spannweite des Ankers erzielen, ohne dass deshalb die Ganghebel länger würden.

377. Frage: Welches wichtige und gegen frühere Anschauungen bessere Gesetz geht hieraus hervor?

Antwort: Wenn man annahm, dass die geringe Spannweite des Ankers und die geringe Zahnzahl derselben für den besseren Gang Bedingung sei, so ist es vielmehr überhaupt nur die Kürze der Hebel, mit der man bei einem kleineren Rade auch eine grössere Spannweite erreichen kann, trotz ihrer grösseren Zahnzahl.

378. Frage: Wie kann man aber bewirken, dass die Ergänzungsbogen auch genau so gross ausfallen, als die Hebungsbogen?

Antwort: Durch Abbrechen oder Zusetzen am Gewicht. Die Beobachtung der Pendelspitze auf dem Gradbogen ist dazu nötig, sonst genügt, dass man den Abfall hört, sich aber dabei auch den Auffallwinkel gegenwärtigt.

379. Frage: Welche Peripherie ist bei der Zeichnung eines Gangrades in Betracht zu ziehen, welches Zähne besitzt, bei denen sich die Hebung teilweise an der Spitze befindet, die innere über dem Anfang der Hebeflächen laufende oder die äussere der Hebeflächenenden?

Antwort: Diese Frage, die namentlich auch bei der Anlage des Ankerganges für Taschenuhren nach schweizerischer Art wichtig ist, wird dadurch erledigt, dass man bedenkt, dass der Uebergang von der Ruhe zur Hebung hauptsächlich hierbei in Betracht kommt; also kann es nur die innere Peripherie sein, die für die Anlage massgebend ist.

Von F. W. Ruffert.

Regeln für den Grahamgang in Federzuguhren.

380. Frage: Wenn bisher nur von dem Grahamgange insoweit die Rede war, als eine Uhr mit ihm von der gleichmässigen Gewichtskraft getrieben wurde, die Uhren mit Federzug aber eine ungleichmässige Kraft besitzen, so werden die für die ersten geltenden Anlageregeln für die letzteren nicht mehr zutreffen, sondern geändert werden müssen. Wodurch hat das zu erfolgen?

Antwort: Wenn überhaupt der Grahamgang bei Anwendung des Gewichtes, eines langen und schweren Pendels und einer kleinen Schwingung am besten zur Geltung gelangt, und sich dann das gleiche Grössenverhältnis zwischen den Hebungsbogen und Ergänzungsbogen am ehesten herstellen lässt, so gilt es bei Federzuguhren, solche Anlageregeln zu treffen, unter denen sich dieses Verhältnis wenigstens annähernd erreichen lässt. Hierzu ist zunächst ebenfalls ein Anker nötig, der nur kurze Ganghebel besitzt. Weil nun aber die Federzuguhren überhaupt eine grössere Antriebskraft besitzen, die namentlich im Anfange, nach erfolgtem Aufziehen, einen unverhältnismässig grossen Ergänzungsbogen zur Folge haben wird, so kann seine möglichste Uebereinstimmung mit dem Hebungsbogen nur dadurch erzielt werden, dass man den letzteren so gross als möglich gestaltet. Dies ist nur dadurch zu bewirken, dass man die Hebeflächen mehr schief legt, wodurch auch der Ausnutzung der Antriebskraft Vorschub geleistet wird, denn bei den sehr kleinen Hebungsbogen der Gewichtuhren müssen diese Hebeflächen so geringe Neigung besitzen, dass die Kraft nur zum Teil ausgenutzt wird. Das lange Pendel erfordert auch weniger Kraft.

381. Frage: Welcher wichtige Umstand, der die Schwere des Gangrades betrifft, kommt hierbei in Betracht?

Antwort: Je schwerer ein solches ist, desto grösser ist das in ihm befindliche Beharrungsvermögen. Ist die Schwingung des Pendels nur eine langsame, so wird es selbst einem schwereren Steigrade möglich sein, dem Uebergang von der Ruhe auf die Hebung Folge zu leisten, und selbst bei geringerer Kraft. Ist das Pendel aber kurz und die Schwingung schnell, wie meist bei den Federzuguhren, so wird der Uebergang erst nach und nach erfolgen und die treibende Kraft erst dann in Wirksamkeit treten, wenn das Beharrungsvermögen von ihr überwunden ist. Wird demnach bei einer grösseren Neigung der Hebefläche, d. h. bei einer solchen mit grösserem Hebungswinkel, der Uebergang erleichtert, so kann es im entgegengesetzten Falle eintreten, dass sich die Hebefläche bereits unter dem Zahne ein wenig entfernt hat, ehe das Rad in Bewegung gelangt. Die Folge hiervon ist die, dass der Zahn mit vermehrtem Falle erst dann etwas tiefer auf die Hebefläche auftrifft, wenn sie bereits, ohne die Hebung zu bewirken, dem

(Nachdruck verboten.)

Zahne ihre mehr nach der Abfallkante zu gelegenen Teile bietet.

382. Frage: Was geht hieraus hervor? Antwort:

1. Dass ein leichteres Rad stets einem schweren vorzuziehen ist.
2. Wird der Uebergang von der Ruhe auf die Hebung schon dadurch vermittelt, dass man die Kante ein wenig abrundet, die ohnedies das Rad beschädigen könnte, wenn sie zu scharf ist.
3. Entsteht der zu späte Abfall, der zugleich eine Vermehrung der Kraft im Steigrade ohne eigentlichen Antrieb und eine Beeinträchtigung der Hebung bedeutet, so ist auch eine erhöhte Abnutzung seine unmittelbare Folge. Der Beweis wird dadurch erbracht, dass nach längerem Gange sich oft die Hebeflächen ungleich in ihrer Länge eingeschlagen haben und in der Mitte mehr als am Ende, unterhalb der Kante aber gar nicht, weil hier das Steigrad gar nicht auftraf.
4. Der Nachteil wird dadurch noch gefördert, dass das Steigrad oft in seiner Schwere nicht abgeglichen ist. Treibt die schwerere Stelle, so ist die ihm inwohnende Kraft verstärkt. Kommt aber die leichtere Stelle daran, so wird sie vermindert, und es ist der Federkraft weniger leicht möglich, das Beharrungsvermögen zu überwinden. Hieraus geht hervor, dass ein Gangrad auch abgeglichen sein muss.

Regeln für die Ganganlage bei Turmuhren.

383. Frage: Welche Regel wird gewöhnlich bei Turmuhren angewendet, bei denen der Ergänzungsbogen grösser ausfällt, als bei Präzisions-Pendeluhrn? Warum ist er grösser und warum muss er es sein?

Antwort: Die Türme schwanken nicht nur ein wenig bei Wind oder Sturm, sondern noch mehr beim Läuten der Glocken; eine kleine Pendelschwingung könnte daher zur Folge haben, dass der Hebungsbogen nicht mehr erreicht würde, wenn die Schwingungen des Pendels und des Turmes in entgegengesetzter Richtung stattfinden. Die Schwingungen müssen deshalb grösser sein, aber auch die Ergänzungsbogen werden bei gewissen Zusammentreffen von verschiedenen Umständen oft unverhältnismässig gross ausfallen. Die in den Turmuhren stets vorhandene sehr starke Kraft hat allein schon eine grössere Schwingung zur Folge. Dann ist es nötig, dass die Paletten tiefer in das Rad eintreten können, als es bei einem Gange nach der Art des Kesselschen (Fig. 133) möglich ist. Es wird dann die Anordnung der Fig. 134 nötig, nach welcher der Zahn eine grössere Festigkeit erlangt, ein Gangaufsitzen schwerer möglich ist, aber auch die vordere Radzahnfläche eine genügende Neigung auf der Ruhefläche der Ausgangsklaue erhalten kann.

(Fortsetzung folgt.)