

von Rädern werden die betreffenden Fräsen in die Welle eines besonderen kleinen Spindelstockes 30 eingesetzt und letzterer mittels Schrauben an 3 und 4 befestigt. Die Umdrehung dieser Fräsen geschieht ebenfalls vom Vorgelege des Drehstuhles aus unter Zuhilfenahme der Leitrollen 18, für deren untere Spitze die Auflage des Drehstuhles als Lager dienstbar gemacht ist. Die Gleichmässigkeit der Zahntiefe wird durch eine am Spindelstock 3 angebrachte Stellschraube, welche die Bewegung des Hebels 14 begrenzt, vollständig gesichert.

Der Spindelstock 3 kann auch unbeweglich festgestellt werden. Dies ist dann erforderlich, wenn z. B. längere Nuten oder Schlitz in einen Gegenstand eingefräst werden sollen. In diesem Falle befestigt man das Arbeitsstück derart auf der Planscheibe, dass die Richtung der einzufräsenden Nut etc. mit der Bewegung eines der beiden Schlitten am Kreuzsupport übereinstimmt, lässt dann die Fräse am Anfang der Nut bis zur gewünschten Tiefe angreifen und stellt jetzt den Spindelstock 3 fest. Alsdann braucht man bloss noch mittels des Kreuzsupports das Arbeitsstück soweit vorzuschieben, bis die Nut die gewünschte Länge erhalten hat.

Bei genügender Auswahl in Fräsen kann vermöge der fast unbegrenzten Verstellbarkeit aller in Betracht kommenden Theile eine mannigfaltige Anzahl von verschiedenartigen Rädern, Aufzugtrieben u. dergl. auf vorliegender Maschine hergestellt werden. Die Handhabung der Einrichtung ist so einfach, dass es keines besonderen Studiums bedarf, um damit schnell und präzise arbeiten zu können. Da zudem der Preis der in Deutschland patentirten Einrichtung ein mässiger ist, so steht zu hoffen, dass dieselbe sich gut einführen wird. Interessenten wollen sich direkt mit dem Erfinder, Herrn Collegen C. Schneider in Winnweiler (Pfalz) in Verbindung setzen.

## Wie reparirt man Pendülen und Regulateure am besten.

Vom Leipziger Uhrmachergehilfen-Vereine mit dem Preis gekrönte schriftliche Arbeit.

(Fortsetzung.)

Wir kommen zur Hemmung und zunächst speziell zum Anker oder Haken. Betrachten wir zunächst, da wir mit der Reparatur einer Pendüle beschäftigt sind, deren Anker mit sogenanntem Rückfall. In den meisten Fällen findet man in den beiden Angriffsflächen desselben die obligatorischen Lücken, welche das Rad durch den Zahn der Zeit geschaffen; doch kommt es auch zuweilen bei dieser Hemmung vor, dass selbst nach jahrelangem Gange die Hebeflächen des Ankers sich unversehrt erhalten haben und noch ihre volle Politur zeigen.

Das Prinzip der rückfallenden Hemmung bedingt immer ein früheres oder späteres Einschlagen des Ankers infolge der schädlichen eingehenden Reibung, die jeder Zahn auf den Ankerklauen verursacht. Dagegen ist im Prinzip nicht anzukämpfen; denn eine Uhr ohne diese rückgängige Bewegung des Steigrades oder ohne den sogenannten Ueberschwung, um ein häufiges Wort aus der Praxis zu gebrauchen, kann nie gute Dienste thun. — Es bleibt also dem Uhrmacher vorbehalten, die schädlichen zerstörenden Einflüsse zu mildern und abzuschwächen.

Ein Hauptfaktor bei der rückfallenden Hemmung, mit dem man zu rechnen hat, ist zunächst der Fall des Rades. Als allgemeine Regel gilt auch hier: der Fall, als gleichbedeutend mit Kraftverlust, ist möglichst zu beschränken. Der Fall ändert sich viel durch kaum merkliches Drehen des oberen Ankerfutters, wodurch sich die Mittelpunkte entfernen oder nähern. Wohlverstanden darf es nur eine bestimmte Mittelpunkts-Entfernung geben und auf dieser soll der Fall der Radzähne innen wie aussen am Anker gleichmässig und gering sein und die Stellung der Hebeflächen derartig, dass der Rückgang kein zu grosser wird.

Um diese Bedingungen zu erreichen, ist man sehr oft genöthigt, den Anker auszuglühen, ihm die rechte Gestalt und speziell Weite zu geben und dann wieder zu härten. Meist ist das Ausglühen durch die Weite des Ankers erforderlich. Man

schlägt den Anker zu diesem Behufe von seiner Welle, erhitzt ihn dann auf der Kohle bis zur Rothglühhitze und lässt ihn auf der Kohle erkalten, legt ihn dann hohl und schlägt mit der Hammerpinne in den Bauch hinein, damit ein Schliessen desselben bewirkt wird. Um dem Loche nicht die Gestalt zu rauben, steckt man bei dieser Prozedur die Welle hinein.

Nachdem man nun alle Aenderungen am Anker vorgenommen, die nothwendig waren, um ihn der Theorie zu nähern und nachdem man die Angriffsflächen geschliffen, geht man zur Wiederhärtung desselben. Die Praxis hat gelehrt, dass fast jeder Anker sich beim Härten wieder etwas öffnet, dieses Oeffnen ist reichlicher, wenn derselbe nicht mit dem Rücken zuerst in die Flüssigkeit gelangt. Man ist also genöthigt, hierauf Bedacht zu nehmen, den Fall innen möglichst knapp zu bemessen und vermittelt eines in das Ankerloch gesteckten Drahtes denselben durch Eintauchen in die Flüssigkeit die Härtebedingung zu erfüllen.

Nachdem man den Anker durch eine Schmirgelpapierfeile weiss geschliffen, lässt man ihn an, am besten dadurch, dass man sich zwei alte Klöbchen auf die Paletten spannt oder sie sonst deckt und dann mit der Stichflamme auf das Loch bläst, bis es darum blau wird und sich die Wärme bis hellgelb zu den Paletten oder Klauen gewendet hat. — Hiernach polirt man die Hebeflächen, schleift den Anker wieder etwas sauber und bringt ihn auf seine Welle. Ist der Fall der Radzähne innen noch etwas knapp, so schleift man mit einem dreikantigen Mississippisteine innerhalb des Ankers unter der Eingangspalette ein wenig nach vorn fort.

Der Pendelfeder und Regulirvorrichtung müssen wir nun ebenfalls gebührende Aufmerksamkeit schenken. Wenn das Räderwerk noch so gut in Ordnung, die Regulirvorrichtung mit der Feder hingegen mangelhaft ist, dann kann man kein gutes Resultat gewärtigen.

Die obere Regulirung auf dem hinteren Ankerkloben wird hauptsächlich in zwei Arten hergestellt, einmal wird durch Drehen der Regulirwelle nur ein längeres oder kürzeres Klemmen (Spannen oder Schwächen der Feder) bewirkt, im andern Falle verlängert oder verkürzt sich auch die Feder, sie wird durch Umdrehen der Regulirachse entweder aus den Backen herausgeschraubt oder hineingezogen. Durch letztere Anordnung wird die Regulirung doppelt wirksam und beeinflussend. Das Pendel verlängert sich und die Feder wird länger und schwächer und umgekehrt. Die beste Anordnung ist immer noch die zuerst angeführte in Verbindung mit einer unten am Pendel angebrachten Regulirschraube; denn man sollte grundsätzlich Differenzen von mehreren Minuten nur unten am Pendel reguliren. Die obere Vorrichtung stelle man in die Mitte ihrer Funktionsfähigkeit und benütze sie nur bei Bruchtheilminuten.

Hauptsache bleibt bei beiden Vorrichtungen, dass sie der Pendelfeder zwischen den Backen keinen überflüssigen Spielraum gestatten. Die Feder muss zwischen den Backen oder der Klemme wie eingeschliffen sein. Das Pendel muss gerade so viel Kraft besitzen, um sie in senkrechte Lage zu bringen, wenn es angehängt wird. Fast regelmässig ist das Gegentheil der Fall; die Klemmen sind weit, das Pendel schwankt und kann infolge dessen nie recht reguliren.

Man nehme, um das Richtige zu erreichen, die auf der Schraube sitzende Klemme der Regulirung ab und schlage mit der Hammerpinne gleichlaufend mit dem feinen Einschnitte Grat in denselben; sodann schneide man mit einer alten Pendelfeder, von selbiger Stärke wie das Original, den Schlitz wieder auf. Hiernach wird das Schwanken des Pendels, wenn die Feder sonst gesund ist, beseitigt sein.

Das Schwanken eines an einer Feder hängenden Pendels kann ferner auch dadurch hervorgerufen werden, dass der Pendelhaken nur auf einem Theile hängt, der Stift in der Feder nicht wagerecht steht u. dgl. mehr. Ein Fall ist noch zu erwähnen, wo, trotz all Dieses in Ordnung, dennoch ein Schwanken bemerkt werden kann. Die grossen Pendel der Boule-Uhren, gewöhnlich die Scheibe gleich einer Sonne, können, weil der Draht nicht durch ihre Scheibenmitte geht und infolge dessen der Schwerpunkt nicht senkrecht unter dem Aufhängungspunkte liegt, leicht zu tänzeln anfangen. Es genügt in den meisten Fällen den Draht oberhalb der Scheibe etwas nach vorn zu biegen.