

$$\frac{P}{p} h^2 = a.$$

Bezeichnet man nun die Zeit einer Schwingung des Pendels I durch T und des Pendels I₁ durch T₁ und beachtet man, daß die Schwingungszeiten den Quadratwurzeln aus den Pendellängen proportional sind,

$$\text{so hat man } T = \sqrt{l} \text{ und } T_1 = \sqrt{l} \sqrt{\frac{a+x^2}{a+nx}}$$

Man sieht sofort, daß x = 0 oder = n gesetzt, der Bruch = 1, also T₁ = T wird, d. h. wenn man das Gewicht im Drehpunkte oder im Schwingungsmittelpunkte anbringt, ist sein Effect null. Ferner, daß T₁ nicht x proportional sich ändern kann und daß zwischen a = 0 und x = n ein Werth von a liegen muß, wo das Effect Maximum ist. Diesen Werth zu finden, setzt man: $\frac{a+a^2}{a+nx} = y$, differenziert diese Gleichung, setzt den Differenzialquotienten = 0 und behält dann $x = \frac{-a + \sqrt{n^2 a + a^2}}{n}$ für $\frac{P}{p} = 100$ ist a = 0,4981, also fast in der Mitte.

Um dem Auge darzustellen, wie sich die Effecte zu den verschiedenen Werthen von a verhalten, müßte man die Curve zeichnen die der Gleichung $p = \sqrt{\frac{a+x}{a+nx}}$ entspricht und wo p dann die veränderlichen Werthe von T₁ bezeichnet. Diese Curve weicht aber wenig von der geraden Linie ab, denn es verhält sich die längste Ordinate zur kürzesten für $\frac{P}{p} = 100$ wie 3000 : 2996 und für $\frac{P}{p} = 1$ wie 3000 : 2744. Erstere entspricht einem Forellen von 5 Sek., letztere von 5 Min. 6 Sek. in 24 St. Man kann also in der Praxis annehmen, daß der Maximalpunkt $= \frac{h}{2}$ ist, und daß T₁ den Werthen von a proportional wächst von x = 0 oder x = n an bis x = $\frac{n}{2}$.

Die zu diesen Rechnungen nöthigen Werthe sind leicht zu finden, da man P und p vermittelst der Waage findet, und sich n nach Belieben giebt. G. H. Lindemann, Neuenturg (Schwei.).

Wie das Werk einer Taschenuhr beschaffen sein soll. (Fortsetzung.)

Daß hiermit keine Genauigkeit erzielt werden kann, versteht sich von selbst, und nachgeholfen kann an einem solchen Triebe nicht werden, man müsse zufrieden sein, wenn dasselbe wenigstens rund läuft, ebenso ist es mit der Form der Triebzähne. Es kann, in Betreff der Eingriffe bei gewöhnlichen Uhren, nicht viel mehr verlangt werden, als daß die Verhältnisse nach obigem Maße stimmen, Triebe und Räder rund laufen und die Triebe wenigstens gut pelicet sind; so lange sich die ganze Fabrikation nicht ändert, ist diesem Uebelstande nicht abzuhelfen. Beim Minutenrad ist zu sehen, daß der Raum zwischen Federhaus und Rad, und Brücke und Rade kein allzukleiner ist, sonst kommen bei der geringsten Abnutzung Streifungen vor. Ferner soll der Zapfen in der Brücke, resp. Lager nicht zu dünn sein. Beim untern Zapfen ist hauptsächlich auf eine richtige Eintheilung zu schauen, damit dem Zapfen, resp. Lager die nöthige Stärke gelassen werden kann, ohne das Zeigerwerk dadurch zu beeinträchtigen; das Viertelrohr, sowie Zeigersteller müssen stets frei stehen und dürfen nicht am Messing streifen.

Beim Zeigerwerk ist ein arger Uebelstand, der aber mit einer Fähigkeit beibehalten wird, die einer bessern Sache würdig wäre, es ist dies die Zahnform von Trieb und Rad. Es ist doch gewiß selbstverständlich, daß wenn das Trieb das Rad treibt, der Zahn des Triebes die zugehörige Form haben muß und nicht das Rad; wie hilft man sich in der Fabrikation? Man nimmt einfach das Trieb etwas größer. Geführt hat man es schon lange, daß hier etwas nicht in Ordnung ist, aber zu richtiger Abhilfe ist's noch nicht gekommen.

Für die übrigen Eingriffe gilt dasselbe was oben gesagt und es ist nur zu sehen, daß die Räder schön senkrecht gehängt sind. Hinsig findet man auch, daß die Steinlöcher nicht gerade gebohrt sind. Es ist jedoch dabei vorerst zu untersuchen, ob der Stein nicht schräg sitzt, in diesem Fall muß er richtig gesetzt werden, im ersteren Falle dagegen, wenn es nicht zu viel ist, kann mit einem feinen Messingdraht

oder weichem Stahldraht und etwas feingemaltem Diamant leicht nachgeholfen werden, sogar nur von der Hand. Mer jedoch, wenn die Platte oder Brücke auf den Drogen-Drehstuhl angesetzt wird. Bei den Uhren mit Brücke ist darauf zu achten, daß der Fuß der Brücke eine gehörige Auflage biete und nicht, wie es früher Mode gewesen, die Brücken so schmal gefeilt sind, daß die Stellstifte sichtbar werden; eine solche Brücke bietet gar keine Sicherheit und können beim Zusammenstellen leicht die Zapfen gekrümmt werden, namentlich bei den kleinen gleichweiligen Ankerbrücken. (Fortf. folgt).

Ueber den freien Untergang

wurde in den letzten No. d. Journal sehr viel, theils Wichtiges theils aber auch Unnützes geschrieben.

Daß diese Hemmung wohl eine der complicirteren ist, und es unter den Collegen wie unter den Fabrikanten die Mehrzahl ist, welche deren Principien gar nicht richtig kennen, ist bekannt. — Versuche deshalb in Nachfolgendem, jenen Collegen, welche über diese Hemmung noch nicht so aufgeklärt, meine Erfahrungen und Manipulationen hier mitzutheilen. —

Beginnen wir bei dem Ankerrade, so finden wir dasselbe sehr häufig unrund laufen und zwar erst in solchem Maße, daß dasselbe auf der einen Seite viel zu viel und auf der andern gar nicht, vielleicht auch einmal richtig auf Ruhe fällt und hierdurch jene Fehler entstehen, zu deren Abhilfe manche Collegen Anker-Schleifvorrichtungen verlangen. — Ist es also ein unrund laufendes Rad, welches obige Fehler hervorbringt, so werden diese Fehler in Beziehung auf Gabel und Scheibe noch größer, weil die Unruhe nach Abfall des niedersten Zahnes die Gabel noch leer auf weitere unnütze Ruhe zu führen hat und die Auslösung hierdurch zu sehr erschwert wird. In solchen Fällen nun, wo das Ankerrad sich unrund dreht, habe ich entweder wenn dasselbe sonst genau eingetheilt und sämtliche Zahnspitzen gleiche Entfernung vom Mittelpunkte hatten, dasselbe auf ein neues, aber genau gedrehtes Getriebe genietet, war aber das Rad selbst ungleich, so ersetzte ich solches durch ein Anderes richtig Ausgeführtes. Ist indessen das Unrundlaufen des Rades nur von kleinster Bedeutung, Hebung und Ruhe sonst richtig, nur das bei genauer Benennung der Gabel die höchste Zahnocke hier und da auf der Hebefläche hängen bleibt, so bringe ich solches mit einer Schraubenrolle auf den Eingriffskreis, lade auf ein 1 mm. dickes Stück Messing eine Rubinseile, bohre in beide Seiten ein Loch, spanne dieses Messingstück mittelst dieser 2 Löcher zwischen die zwei andern Spitzen des Eingriffskreises fest, gebe etwas Oel auf die Rubinseile, und führe beide Theile miteinander in Berührung, daß die höchsten Punkte des Rades leicht auf der Rubinseile streifen, setze dasselbe mittelst eines weichen Bogens in rettirende Bewegung und das Rad wird, ohne Gefahr die Zapfen zu verbiegen oder zu zerbrechen, außerordentlich rund werden. —

Uebergangen wir nun zu dem Anker, so findet man schon hier und da schlecht Ausgeführte, in einem solchen Falle aber ist es doch weit leichter, diesen fehlerhaften Anker durch einen anderen richtigen zu ersetzen, als daran*) herumzuschleifen oder Steine versetzen u. dgl., was ja nicht schwer fällt, da man bei jedem Journituren-Händler solche passend auswählen kann.

Noch besser würde es sein, wenn jeder Reparateur sich ein Assortiment richtig gefertigter Anker und Räder halten würde, was keineswegs so theuer zu stehen kommt.

Steht aber der Anker zu tief, d. h. ist dessen Mittelpunkt, zum Raddurchmesser, zu nahe dem Radmittelpunkt, so ist es doch weit einfacher und rationeller, für die gegebene Mittelpunktsentfernung ein Rad zu berechnen und einen hierfür passenden Anker auszuwählen. — Wird die Mittelpunktsentfernung von Rad und Anker zuerst angenommen, so ist nach der Berechnung der Raddurchmesser = 1,7320 (vorausgesetzt der Anker fasse über 2 1/2 Zahn.) Ist also in einem gegebenen Falle diese Entfernung = 4,6 mm., so ist der Durchmesser des Rades gleich 4,6 × 1,7320 = 7,96720 mm. Bei einem Rade mit geneigten Zahnflächen (Kolbenzähnen) muß diese Neigung berücksichtigt werden und bestimmt sich die Radgröße durch die vordere Zahnocke, sog. Ruheocke. (Fortf. folgt.)

*) Daß durch Abschleifen der Ankerarme, wenn der Anker zu tief steht, die Ruhe von der Tangential-Richtung abweicht; beim Zurücklegen des Ankers an seinen Stillstellen, der Ankermittelpunkt aber mit dessen Bewegungsmittelpunkt nicht mehr zusammenfällt, blieb unerwähnt.