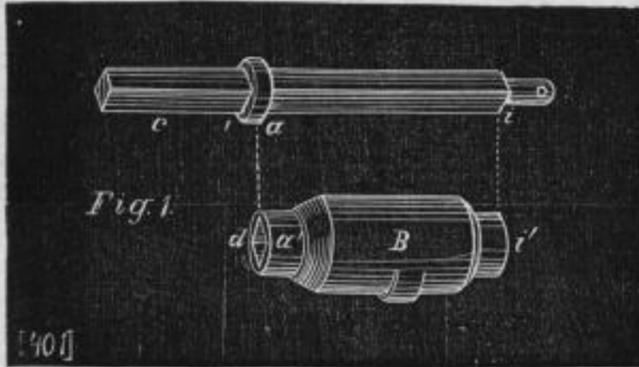


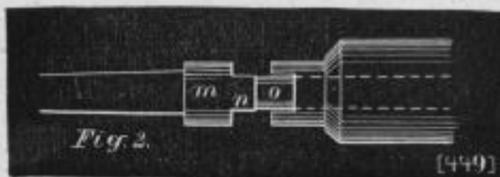
## Weiteres über die herausnehmbare Aufziehwelle für Stutzuhren.

Schon früher (in Nr. 49 vor. Jhrg.) haben wir über eine herausnehmbare Aufziehwelle für Stutzuhren berichtet, wovon wir noch einmal die Zeichnung bringen. Die erwähnte Vorrichtung hatte den Zweck, zu ermöglichen, dass man das Federhaus einer Pendeluhr herausnehmen und wieder einsetzen kann, ohne das Gehwerk dabei zu zerlegen, wenn man zuvor den Federhausstift  $ci$ , der mittels des Vierecks  $ai$  in seinen Kern eingepasst ist, aus letzteren entfernt hat.

Ein junger Uhrmacher Leon Bonhomme hat nun eine, von der früher beschriebenen Anlage verschiedene Einrichtung



vorgeschlagen, deren Ausführung uns leichter erscheint. Er lässt am Federhausstift, an der Stelle wo das Viereck beginnt, einen Ansatz stehen, welcher gleichen Durchmesser mit dem Zapfen des Federhauskernes hat, wie es bei  $m$  in Fig. 2 dargestellt ist, hierauf bringt er durch Abfeilen diesen Ansatz bei  $n$  an zwei Seiten bis auf die Stärke des eigentlichen Federhausstiftes  $o$ , welcher hier rund anstatt quadratisch angenommen ist. Der Kern ist somit nur mit einer cylindrischen Durchbohrung zu versehen, in welche sich der Federhausstift einpasst. Ein Einschnitt, welcher quer in den vorderen Zapfen des Kernes gemacht wird, ermöglicht es, den Theil  $n$  des Ansatzes dazwischen einzuschieben, der sich darin einfügt, wie ein



Anrichtestift in sein Lager. Beide Theile werden dann ein solides Ganze bilden.

Ein Einwurf ist berechtigt: der ganze Werth dieser Einrichtung beruht in dem genauen Zusammenpassen, wird sich dieses auch beim Gebrauch auf die Dauer erhalten? Bei Anwendung des durch die neuesten Verfahren erzeugten Stahles, an Stelle des gewöhnlich gebräuchlichen schlechten Materials dünkt uns dies wahrscheinlich. (Revue chronométrique.)

## Der Beau'sche Verhältniszirkel für Räder und Triebe.

[Hierzu die Abbildung in vor. Nr.]  
(Schluss.)

Misst man einen Kreiscylinder, indem man ihn (wie bei H) zwischen die Zirkelarme bringt, so begeht man einen kleinen Fehler, denn das gefundene Maass ist die Länge der Sehne zwischen den Berührungspunkten. Diese Sehne ist nicht der Durchmesser selbst, jedoch nur sehr wenig davon verschieden, wenn der Winkel beider Arme sehr klein bleibt. Uebrigens bleibt das Verhältnis zwischen der Sehne und dem Durchmesser so lange unverändert, als der Winkel des Zirkels gleich bleibt, somit auch während des Verlaufes eine vollständige Messung. Wenn die an den Armen gemessenen Ausdehnungen unter sich im gleichen Verhältnis bleiben, so genügt dies, und die Genauigkeit der ausschliesslich an den Intervallen gemachten Endmessungen wird nicht gestört, das heisst stets unter der Bedingung, dass die Zirkelöffnung selbst durch einen

dazwischen eingeschobenen Kreis regulirt worden sei. Wollte man aber die Zwischenräume bald durch eine, zwischen den 2 auf den Armen ausgewählten Punkten gezogene gerade Linie messen, bald durch das Dazwischenstellen eines Kreises, der die nämlichen Punkte berührt, so liessen sich die auf diese zwei verschiedenen Arten gewonnenen Maasse durchaus nicht mit einander vergleichen.

Um sich den möglichen Unterschied zwischen den in gerader Linie oder aber durch einen berührenden Kreis gemachten Messungen klar zu machen, nehmen wir an, der Zirkel sei am weitesten geöffnet, wobei der Winkel in dem Exemplar, welches wir hier beschreiben,  $11^\circ$  beträgt, so sieht man leicht ein, dass wenn  $A$  die Hälfte der Winkelöffnung bezeichnet, man folgendes Verhältnis aufstellen kann: Durchmesser  $D$  verhält sich zu Sehne  $C$ , wie 1 zu  $\cos A$ .  $C$  ist also  $= D \cos A$ .

Im vorliegenden Beispiel haben wir

$$C = D \cos 5\frac{1}{2}^\circ = D \times 0,9954.$$

Der Unterschied zwischen dem wahren Durchmesser  $D$  und der Sehne ist also  $D \times 0,0046$ . Da übrigens der grösste Durchmesser, den man mit dem im Maximum geöffneten Werkzeug messen kann, 39 mm ist, so wäre der Sehnenfehler nur  $0,0046 \times 39 = 0,18$  mm, etwas weniger als  $\frac{1}{5}$  Millimeter. Aber die Uhhrräder sind viel kleiner als 39 Millimeter.

Gesetzt den Fall: ein Rad habe 20 Millimeter Durchmesser, so ist der Sehnenfehler nur  $0,0046 \times 20 = 0,092$  mm oder weniger als  $\frac{1}{10}$  Millimeter. Wollte man diesen Fehler noch kleiner machen, so müsste man einfach den Winkel des Instrumentes soweit verkleinern, bis das 20 Millimeter haltende Rad genau am Ende der grössten Zirkelöffnung eingestellt werden könnte; man müsste dann alle an den Armen zunehmende Längen mit einer leicht zu findenden Zahl  $n$  multiplizieren. Dabei würde der Oeffnungswinkel des Zirkels von  $5\frac{1}{2}^\circ$  dann auf die Hälfte  $2^\circ 15'$  verringert.

Die Sehne 1 ist  $= 20 \text{ mm} \times \cos 2^\circ 15' = 20 \text{ mm} \times 0,99923$ , der Sehnenfehler  $= 20 \text{ mm} \times 0,00077 = 0,015$  mm also kleiner als  $\frac{1}{65}$  Millimeter.

Man sieht, dass in den meisten Fällen die im Beau'schen Zirkel angenommene Winkelgrenze genügt, um den Sehnenfehler so klein zu machen, dass er in der Praxis ganz ausser Acht fällt. Die Anwendung dieses Zirkels wird also sehr vortheilhaft, weil die Maasse durch einfaches Auflegen des Apparates von der Platte auf das Werkzeug oder umgekehrt übertragen werden können. Handelt es sich darum, die Zirkelöffnung über eine Mittelpunktsentfernung zu regeln, so lässt man den Rand jedes Armes auf die Mitte jedes Loches oder der, auf der Platte bezeichneten Punkte gleiten. Will man dagegen ein am Zirkel gemessenes Intervall auf ein Blatt Messing oder eine Uhrplatte auftragen, so bezeichnet man mit einer geraden Linie auf der Platte die Richtung, in welcher das Maass genommen werden soll und bestimmt dann auf dieser Geraden die gesuchte Länge durch zwei Striche, die man mit Hilfe eines ganz feinen Stahlstiftes macht, indem man den inneren Rändern des darübersetzten Zirkels nachfährt.

Handelt es sich um Regulirung eines Intervalls am Durchmesser eines schon fertigen Rades, so kann man auf zweierlei Art verfahren: entweder kann man das Rad zwischen beide Zirkelarme hineinführen, wobei man die Werthe der in den Tabellen angegebenen doppelten Wälzung in Rechnung bringt oder es auch auf die eingetheilten Lineale legen, wobei man das Rad an jeder Seite einen Theil überstehen lässt, der gleich der Höhe der Zahnwölbung ist. Der Zwischenraum bezeichnet sodann den wirksamen oder Primitivdurchmesser.

Um beide Verfahren zu erleichtern, hat man die innere Seite beider Lineale auf der einen Fläche des Werkzeuges nach einer Schrägfläche geschnitten, welche die Eintheilung enthält, auf der anderen Fläche sind die eingetheilten Lineale eben. Ueberdies dient ein mit einem schmalen Längenfalz ausgehöhltes Klötzchen dem Instrument zur Stütze. Um ein Rad einzuschieben, bringt man den Zirkel auf seine ebene Fläche, die schiefen Schneideflächen oben auf; die Welle des Rades kommt in die Nut des Klötzchens, und um direkt den Primitiv-