

wissenheit der Kundschaft dem Fache gegenüber zu Nutzen gemacht, die Kundschaft erkennt dieses auf die Dauer der Jahre geschäftlichen Verkehrs an und es existirt Vertrauen zu der Firma. Dies sind nachahmenswerthe Beispiele für alle Fachgenossen.

Durch das frühzeitige Etabliren einer gewissen Klasse, wie bemerkt, ist natürlich die geschäftliche Konkurrenz zu Besorgniss erregender Höhe angewachsen, und durch das Schleudern und Pfluschen werden manche wahrhaft jammervolle Existenzen heraufbeschworen. Es ist nicht nur die Grossstadt, in welcher solche schmutzige Existenzkämpfe geführt werden, und wo freilich die haarsträubendsten Vernichtungsmittel für einen Erwerbszweig versucht werden, nein, auch in kleineren Orten entbrennt die Furie immer mehr, auch dort trägt man dazu bei, das Dilemma, in welchem sich die ehemals stattliche Kunst befindet, zu vergrössern.

Dies die allgemeine Lage unseres Faches, möge man in weiteren Kreisen aus den Schilderungen sich jetzt ein Urtheil bilden und erwägen, welches Risiko erforderlich ist, um heute unter den bestehenden Verhältnissen unser Fach zu ergreifen. Wer es trotzdem unternimmt, dem rathen wir immer dem Grundsatz zu huldigen: Tüchtiges Lernen bei tüchtigem Meister, reelle Arbeit, angemessener Preis!

Die Verzahnungen im allgemeinen und in Beziehung zur Uhrmacherei.

Von C. Dietzschold, Direktor der kais. kön. Uhrmacherschule in Karlstein (Nieder-Oesterreich).

(Fortsetzung aus Nr. 19.)

C. Fräsen.

Die Fräse ist, wie in der übrigen Mechanik, auch in der Uhrmacherei zu einem höchst wichtigen Werkzeuge geworden. — Die Uhrenfabrikation kann ihrer nicht mehr entzagen, da sie selbst die feinsten Theile mit der grössten Gleichmässigkeit und Genauigkeit bearbeitet. Man unterscheidet Messer- und Feilenfräsen. Letztere können gehauen oder gefräst sein. — Die besseren sind gefräst.

Die Konstruktion ist dieselbe bei allen Fräsen. Wir zeichnen in vergrössertem Maassstabe die Fräse in einer Zahnücke stehend. Die Mittellinie der Lücke ist auch Mittellinie der Fräse. Die Stärke des Materials, welche jedoch auch grösser als eine Theilung sein muss, bestimmt die Abmessungen.

Die Krümmungskreise werden gezogen. Bestimmend ist für die Fräse der Winkel, unter dem die die Lücke begrenzenden Zahnfusslinien stehen, derselbe ist $w = k \frac{360 \text{ Grad}}{z}$, worin k die Breite der Lücke in Beziehung auf die Theilung, z die Rad- oder Triebzahnzahl bedeutet. Er ist also bei einem Rade von 72 Zähnen, wo die Zahnücke = 0,5 Theilung, $k = 0,5$, $z = 72$ und damit

$$w = k \cdot \frac{360 \text{ Grad}}{z} = 0,5 \cdot \frac{360 \text{ Grad}}{72} = 2\frac{1}{2} \text{ Grad.}$$

Zu seiner Erzeugung müssen wir den verwendeten Rundstichel, den wir aus Rundstahl vom Durchmesser des Krümmungskreises machen, unter einem Winkel $= \frac{1}{2} w$ führen. Damit die Form symmetrisch wird, dreht man die Fräse sammt der Welle, auf der sie befestigt ist, herum und dreht abermals unter $\frac{1}{2} w$ den den Zahnfuss bildenden Theil.

Am besten ist es, sich zu dieser Arbeit eine kleine Einrichtung zu machen, bei welcher einestheils die Fräsenwelle zwischen Spitzen läuft, andererseits ein drehbarer Support vorhanden ist, dessen Winkeldrehung in einer Skala abgelesen werden kann.

Ein Zeiger giebt an, ob die Fräse genau in der Mitte steht. Vortheilhaft ist es, den Support mittels Hebel zu bewegen und die Führung zu begrenzen, damit die Fräse genau symmetrisch werden muss.

Endlich wird die Fräse nach aussen, damit sie den Zahngrund gut ausschneidet, mit einem Stichel überdreht, welcher etwas stärker gerundet ist, also kleineren Krümmungsdurchmesser hat, als der Zahngrund erfordert, damit die Ecken des letzteren

gut ausgeschnitten werden. Damit ist die Fräse, welche die Zahnücke schneiden soll, fertig vorgearbeitet und kann nun entweder als Messer- oder als Feilenfräse ausgeführt werden.

Ehe wir weiter gehen, dürfte es vortheilhaft sein, je ein Beispiel

- a) für eine Radzahnfräse,
- b) für eine Triebzahnfräse durchzuführen.

a) **Radzahnfräse.** Der wirksame Durchmesser des Rades = 30,8 mm, die Zahnzahl 72, dann ist

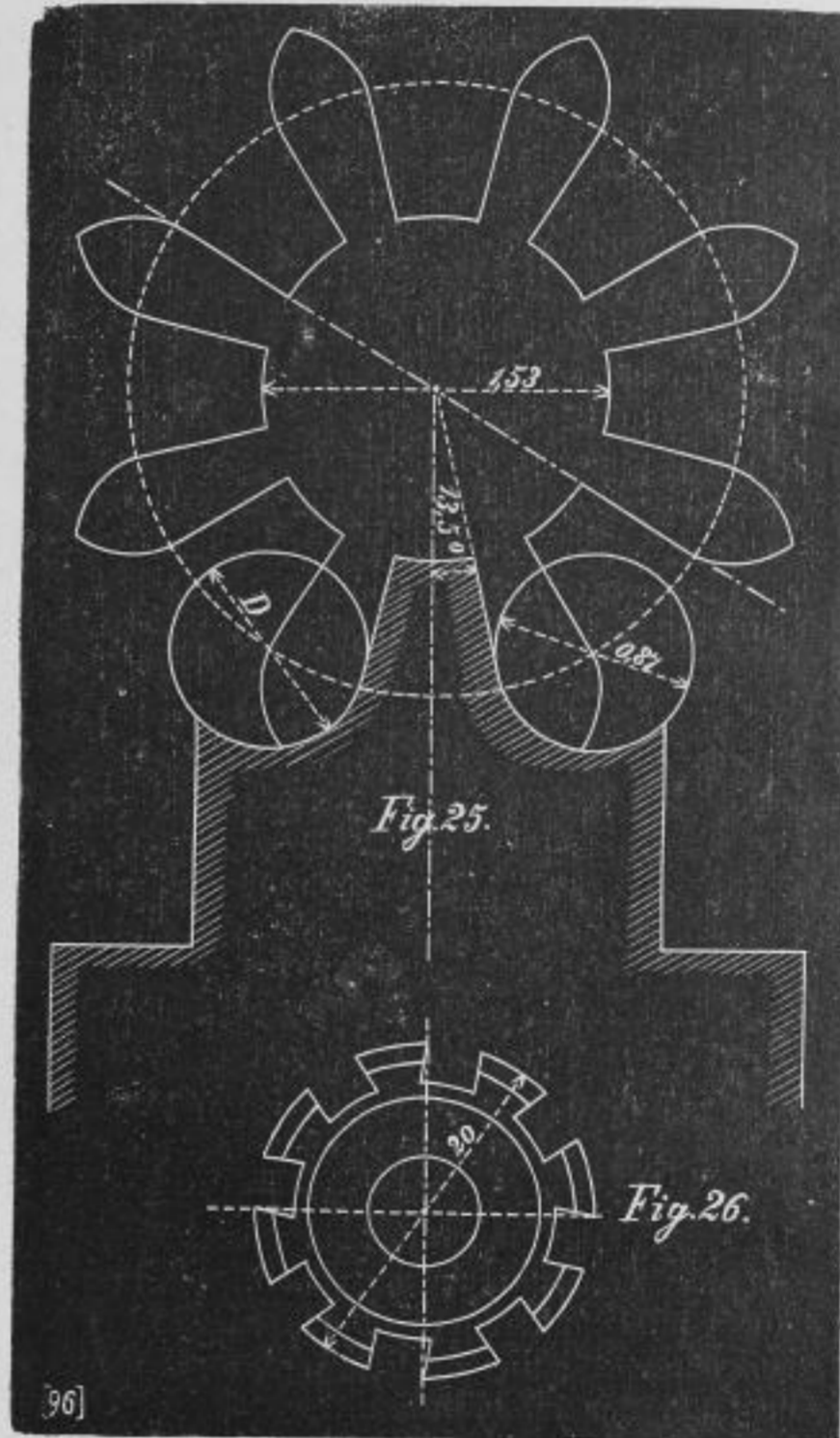
$$\text{Theilung} = \frac{\text{Wirks. Durchm.} \cdot \frac{22}{7}}{\text{Zahnzahl}} = \frac{1,21}{9} = 1,34 \text{ mm.}$$

$$\text{Wälzungshöhe} = 0,5 \text{ Theilung} = 0,5 \cdot 1,34 = 0,67.$$

$$\text{Krümmungshalbmesser} = 0,75 \cdot t = 10,05.$$

$$\text{Krümmungsdurchmesser} = 2 \cdot 10,05 = 20,1.$$

$$\text{Zahnstärke} = \frac{1}{2} \text{ Theilung} = 0,67.$$



Wir zeichnen nun ein kleines Stück des Radkranzes auf und in einer Lücke die Fräse stehend, welche wir aus 2,2 mm Blech machen und mit einem äusseren Durchmesser = 30 mm.

— Der Maassstab sei $\frac{10}{1}$ natürlicher Grösse. Als Stichel zum Drehen der Wälzung verwenden wir dann ein Stück Draht, der gehärtet und zugeschliffen ist. Die Maasse, deren Einhaltung die genaue Ausführung der Fräse sichert, schreiben wir ein und arbeiten danach die letztere. Da die Zeichnung der des Stichels sehr ähnlich ist, genügt die Beschreibung, und konnte von einer besonderen Figur abgesehen werden.

b) **Triebfräse** für 8er Trieb; $d_w = 2,73$ mm, spitze Wälzung. (Fig. 25 und 26.)

Zeichnen wir vom Trieb zwei benachbarte Zähne auf, z. B. im Verhältniss 5 : 1, geben der Fräse die Stärke 3,4 mm, Durchmesser 15 mm und die in einer Zahnücke stehende Fräse, so ergeben sich aus der Zeichnung folgende Maasse:

$$\sphericalangle w = 0,6 \cdot \frac{360 \text{ Grad}}{8} = 27 \text{ Grad}; \sphericalangle \frac{w}{2} = 13\frac{1}{2} \text{ Grad.}$$