

gar nicht scharf genug gezeisselt werden. — Nach dieser Abschweifung kehre ich zu dem eigentlichen Thema wieder zurück.

Die Teilung ist eine Einheitsgrösse, genau so wie das Liter, Kilogramm, Meter, Mark, Ohm usw. Man erhält sie, wenn man durch den Punkt, wo die Wälzung die Flanke berührt, einen Kreisbogen (Teilkreis) zieht, dann durch die Spitzen zweier benachbarter Zähne je eine Radiale zieht, dort, wo die beiden geraden Linien die Teilkreislinie durchschneiden, liegt die Teilung, die wir mit s bezeichnen, siehe Abb. 1.

Beim Berechnen oder Zeichnen eines Rades kennt man den Teilkreisdurchmesser oder die Teilung immer, dagegen wird der Uhrmacher, der ja seine Räder nicht selbst schneidet, stets ein fertiges vor sich haben und aus dem vollen Raddurchmesser und der Zahnzahl die Teilung bestimmen müssen.

Man findet die Teilung des Rades, wenn der volle Durchmesser und die Zahnzahl gegeben ist, indem man den vollen Raddurchmesser mit 3,14 vervielfältigt und durch die Zahnzahl + 3,14 teilt. In Formel ausgedrückt:

$$s = \frac{D \times \pi}{n + \pi}$$

Hierin bedeutet D den vollen Raddurchmesser, π die Zahl 3,14 und n die Zahnzahl des Rades. Beispiel: Der volle Durchmesser eines Minutenrades sei 13,6 und die Zahnzahl 75; wie gross ist die Teilung?

$$s = \frac{13,6 \times 3,14}{75 + 3,14} = 0,546$$

Dieses Mass wird man am zweckmässigsten aufrunden auf 0,6 mm, falls man ja beim Feilen das Mass überschreiten sollte, was leicht vorkommt, denn das Schenkel der Räder, wenn es korrekt gemacht werden soll, ist keine leichte Arbeit; es bringt dies nur ein guter Arbeiter wirklich einwandfrei fertig. Im allgemeinen geschieht das Schenkel nach folgenden Normen, wobei kein Unterschied zwischen Gross- oder Taschenuhrädern gemacht wird:

a) Bei den Rädern mit fünf Schenkeln für gute Uhren oder solche mittlerer Güte, die handwerksmässig hergestellt werden.

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Zahnkranz | = der Teilung, |
| äussere Schenkelbreite | = 0,9 " |
| innere " | = 1,2 " |
| Mittelteilbreite | = 1,2 " |

Das Mittelteil sowohl als auch das Loch ist wandelbar, wegen der verschiedenen Triebgrössen oder Putzenanordnungen.

1. Beispiel: Die Teilung des Rades einer Sekundenpendeluhr sei 1,36 mm; wie gross sind die Schenkelteile?

| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Zahnkranz | = 1,36, |
| äussere Schenkelbreite | $1,36 \times 0,9 = 1,2,$ |
| innere " | $1,36 \times 1,2 = 1,6,$ |
| Mittelteilbreite | $1,36 \times 1,2 = 1,6.$ |

2. Beispiel: Die Teilung des Sekundenrades einer Präzisionsankeruhr beträgt 0,48; wie gross sind die Schenkelteile?

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Zahnkranz | = 0,48, |
| äussere Schenkelbreite | $0,48 \times 0,9 = 0,43,$ |
| innere " | $0,48 \times 1,2 = 0,58,$ |
| Mittelteilbreite | $0,48 \times 1,2 = 0,58.$ |

(Abb. 1 u. 2.)

b) Bei den Gangrädern mit fünf Schenkeln für gute Uhren oder solche mittlerer Güte, die handwerksmässig hergestellt werden.

Den Gangrädern gibt man am zweckmässigsten eine Zahnlänge von $\frac{1}{5} R = 0,1$ ihres Durchmessers, ausgenommen ist der Zylinder-, Chronometer-, Stiften- und Rollengang, und man leitet dann die Schenkelteile am zweckmässigsten von der Zahnlänge ab. Das Loch ist wandelbar.

Es ist dann:

| | |
|----------------------------------|----------------------------|
| Zahnlänge | = $\frac{1}{5} R,$ |
| Zahnkranz | = $\frac{1}{3}$ Zahnlänge, |
| äussere Schenkelbreite | = Zahnkranz, |
| innere " | $\frac{4}{3}$ Zahnkranz, |
| Mittelteilbreite | = $\frac{1}{8} R.$ |

3. Beispiel: Das Gangrad einer Sekundenpendeluhr mit Grahamgang habe einen Durchmesser von 36,6 mm; wie gross sind die Schenkelteile?

| | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Zahnlänge | $36,6 : 2 = 18,3 : 5 = 3,66,$ |
| Zahnkranz | $3,66 : 3 = 1,22,$ |
| äussere Schenkelbreite | $3,66 : 3 = 1,22,$ |
| innere " | $1,22 \times 4 = 4,88 : 3 = 1,62,$ |
| Mittelteilbreite | $18,3 : 8 = 2,3.$ |

c) Bei Rädern mit vier Schenkeln.

Will man aber einem Rade, welches handwerksmässig hergestellt wird, aus irgendeinem Grund vier Schenkel geben, so braucht man nur die Massen der fünf Schenkel auf die vier zu verteilen; dem Zahnkranz muss man aber dann noch das Mehr der äusseren Schenkelbreite zufügen, ebenso dem Mittelteil das Mehr der inneren Schenkelbreite. Allen Schenkeln, die man handwerksmässig macht, d. h.

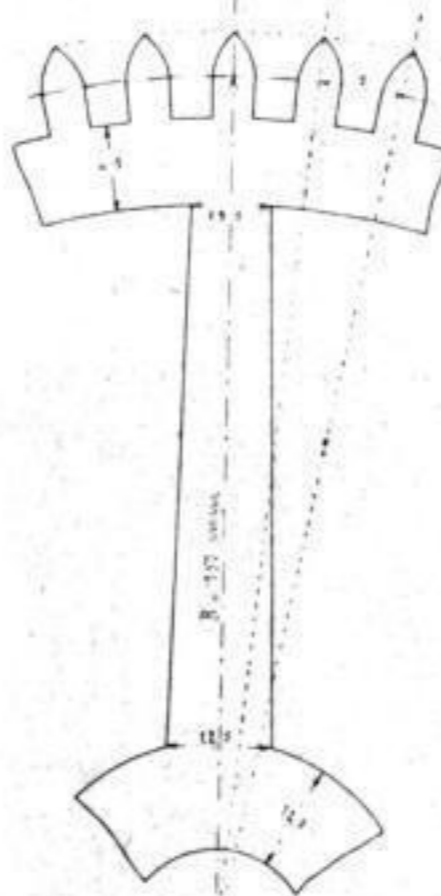


Abb. 1.

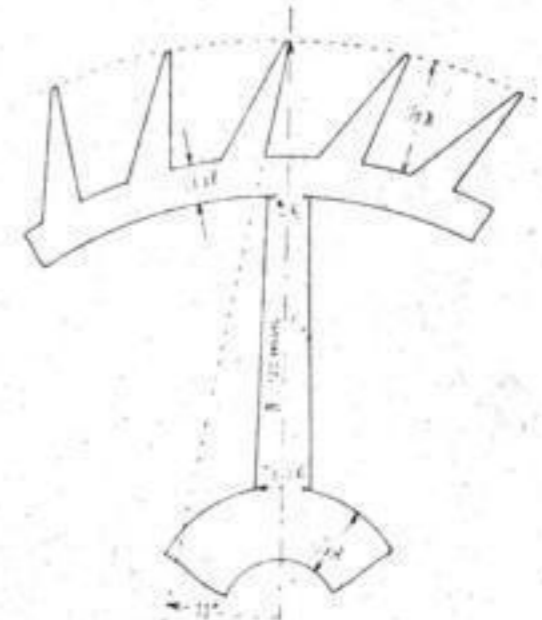


Abb. 2.

von Hand herstellt, gibt man die konische Form, wie in Abb. 1 ersichtlich.

4. Beispiel: Das Rad des ersten Beispiels von a, welches eine Teilung von 1,36 mm hat, soll nur vier Schenkel bekommen; wie gross sind die Schenkelteile?

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Zahnkranz | $1,36 (+ 0,3) = 1,66,$ |
| äussere Schenkelbreite | $1,2 \times 5 = 6,0 : 4 = 1,5 (0,3),$ |
| innere " | $1,6 \times 5 = 8,0 : 4 = 2,0,$ |
| Mittelteilbreite | $1,6 \times 5 = 8,0 : 4 = 2,0.$ |

5. Beispiel: Auch die Gangräder werden nach diesem Gesichtspunkte geschenkt. Das Gangrad aus dem Beispiel 3 soll vier Schenkel erhalten; wie gross sind die Schenkelteile?

| | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Zahnlänge | = 3,66, |
| Zahnkranz | $1,22 \times 5 = 6,10 : 4 = 1,52,$ |
| äussere Schenkelbreite | $1,22 \times 5 = 6,10 : 4 = 1,52,$ |
| innere " | $1,52 \times 5 = 7,60 : 4 = 1,90,$ |
| Mittelteilbreite | $18,3 : 8 = 2,3 + 0,38 = 2,68.$ |

d) Bei Rädern für Grossuhren, welche fabrikmässig hergestellt werden.

Die Räder, welche fabrikmässig auf dem Schwarzwald erzeugt werden, haben durchgehends vier Schenkel, die parallel und sehr breit sind. Die Ursache ist, dass der Schnitt (Durchbruch) sich leichter und daher rascher herstellen lässt, als ein solcher für fünf konische Schenkel; und man macht die letzteren deshalb so breit, damit die Ebenen der Schenkelteile beim Stanzen besser erhalten