

das Zwischenrad habe  $z$  Zähne. Es muss folgende Gleichstellung stattfinden:

$$\begin{aligned} \frac{80}{10} \times \frac{z}{10} \times \frac{80}{8} \times 15 \times 2 &= 18000, \text{ nach Kürzung:} \\ \frac{80}{z} \times \frac{8}{8} \times 15 \times 2 &= 18000 \\ 240z &= 18000 \\ 24z &= 18000 \\ z &= \frac{18000}{24} = 75 \text{ Zähne.} \end{aligned}$$

Das Kürzen der Brüche oder das Ausheben von Faktoren lässt sich am besten durch folgende Formel begreiflich machen; das angewandte Verfahren wird zwar den meisten Lesern schon bekannt sein, es konnte aber hier der Vollständigkeit halber nicht weggelassen werden.

Die Formel wird die Auflösung folgender zwei Aufgaben angeben:

Aufgabe 1) Es sollen die Anzahl der Schwingungen einer Cylinderuhr berechnet werden, deren Räder folgende Zahnzahlen haben: Minutenrad 80, Zwischentrieb 10, Zwischenrad 60, Sekundentrieb 8, Sekundenrad 60, Gangtrieb 6, Cylindergrad 15.

Desgleichen Aufgabe 2) Minutenrad 75 Zähne, Zwischentrieb 10, Zwischenrad 70, Sekundentrieb 8, Sekundenrad 64, Gangtrieb 7, Gangrad 15.

$$1) \frac{80}{10} \times \frac{60}{8} \times \frac{10}{60} \times 15 \times 2 = 60 \times 10 \times 15 \times 2$$

$$600 \times 30 = 18000$$

$$2) \frac{75}{10} \times \frac{70}{8} \times \frac{64}{7} \times 15 \times 2 = \frac{75 \times 70 \times 64 \times 15 \times 2}{10 \times 8 \times 7}$$

$$75 \times 8 \times 15 \times 2 = 18000.$$

Man sieht hieraus, dass das Verfahren des Kürzens der Brüche sehr einfach ist und die Endaufgabe in den meisten Fällen nur in einer Multiplikation besteht.

Es gibt nur ganz vereinzelt Berechnungen, in welchen sich keine Faktoren ausheben lassen; die Berechnungsweise wird dann umständlicher und besteht in einer grösseren Division.

Die zu befolgende Regel wird bei solchen Aufgaben also lauten: Das Produkt der Radzähne multipliziert mit der doppelten Anzahl der Gangradzähne und dividirt durch das Produkt der Triebzähne gibt die Schwingungszahl der Unruhe.

Die Anzahl der Gangradzähne muss stets verdoppelt werden, wenn nach der Schwingungszahl gefragt worden ist, selbst bei Duplex- und Chronometerrädern, weil auf jeden Zahn zwei Schwingungen kommen, wenn auch die eine stumm ist.

Bevor nun die Aufgaben zu solchen Berechnungen folgen, möge noch ein Beispiel Platz finden, in welchem keine Kürzung vorgenommen werden kann.

Ein Wecker hat ausser dem Minutenrade und Gangrade noch zwei Zwischenräder und drei Triebe, letztere sind sämtlich 7er. Das Minutenrad hat 48 Zähne, das erste Zwischenrad 44, das zweite 40, das Gangrad 34 Zähne. Wie viel Pendelschwingungen kommen auf die Stunde?

Auflös.  $\frac{48}{7} \times \frac{44}{7} \times \frac{40}{7} \times 34 \times 2$ , oder

$$\frac{48 \times 44 \times 40 \times 34 \times 2}{7 \times 7 \times 7} = \frac{5744640}{343} = 16748,22$$

oder abgekürzt: 16748 $\frac{2}{5}$  Schwingungen.

In den Uebungsaufgaben 1—20, die hauptsächlich für Uhrmacherlehrlinge bestimmt sind, lassen sich die Nenner sämtlich wegheben, so dass zum Schlusse nur eine einfache Multiplikation nöthig wird.

**Aufgaben:** 1) Eine kleine Wanduhr hatte folgende Zahnzahlen: Minutenrad 66, Zwischentrieb 6, Zwischenrad 60, Gangtrieb 6, Gangrad 36. Man soll die Anzahl Schwingungen berechnen, welche durch einmaligen Umgang des Minutenrades bewirkt werden.

2) Wie viel Schwingungen und Schläge macht eine Spindeluhre mit folgenden Angaben: Grossbodenrad 54 Zähne, Kleinbodentrieb 6, Kleinbodenrad 48, Kronradtrieb 6, Kronrad 48, Gangtrieb 6, Steigrad 15.

3) Eine gute Spindeluhre hatte folgende Zahnzahlen: Minutenrad 86, Kleinbodentrieb 8, Kleinbodenrad 64, Kronradtrieb 8, Kronrad 62, Gangtrieb 8, Steigrad 13. Wie viel Schwingungen in einer Stunde?

4) Eine amerikanische Ankeruhr hatte folgende Angaben: Minutenrad 64 Zähne, Zwischentrieb 8, Zwischenrad 60, Sekundentrieb 8, Sekundenrad 63, Gangtrieb 7, Gangrad 15. Man soll die Anzahl der Schwingungen für eine Stunde berechnen.

5) Eine Cylinderuhr mit vollständig flachem Gangrade musste in Folge ihrer Konstruktion eine grosse Anzahl Schwingungen machen. Wie hoch belief sich dieselbe, wenn folgende Zahnzahlen maassgebend sind: Minutenrad 64, Zwischentrieb 8, Zwischenrad 64, Sekundentrieb 8, Sekundenrad 64, Gangtrieb 6, Gangrad 15.

6) Man soll die Anzahl der Schwingungen einer Spindeluhre berechnen, welche folgende Zahnzahlen hatte: Minutenrad 63, Kleinbodentrieb 7, Kleinbodenrad 53, Kronradtrieb 6, Kronrad 50, Steigradtrieb 6, Steigrad 13.

7) Ein Taschenchronometer mit Wippe (Bascule) besitzt eine enorm hohe Schwingungszahl. Wie viel beträgt sie, wenn man weiss, dass das Chronometer in einer Sekunde 3 Schläge vollbringt?

8) Eine englische Ankeruhr hatte folgende Zahnzahlen: Minutenrad 64, Zwischentrieb 8, Zwischenrad 60, Sekundentrieb 8, Sekundenrad 56, Gangtrieb 7, Ankerad 15. Wie gross ist die Anzahl der Schwingungen in einer Stunde?

9) Das Minuten- und Zwischenrad eines Regulators haben jedes 72 Zähne, das Gangrad aber 30. Das Zwischenradtrieb und das Gangtrieb sind beide 8er. Wie viel Schwingungen in einer Stunde?

10) Desgleichen bei folgendem Regulator: Minutenrad 64 Zähne, Zwischentrieb 8, Zwischenrad 60, Gangtrieb 8, Gangrad 48.

Die Auflösung dieser durchweg der Praxis entnommenen Aufgaben folgen in einer der nächsten Nummern.

## Von höherer Warte.

### Zunft oder Einigung.

Rückwärts, rückwärts, Don Rodrigo.

In der gegenwärtigen geschäftlichen Krisis, welche fast eine dauernde werden will, tauchen von verschiedenen Seiten Vorschläge auf, die Calamität zu heben oder doch zu verringern. Sehen wir zu, was daran ist, das von den vielen Doktoren empfohlen wird, die mitunter unlauter scheinen und die weder berufen noch auserwählt sein können, ihre Arkane der leidenden Menschheit zu octroiren. So hat sich jüngst wieder in sogenannten maassgebenden Kreisen eine Bewegung bemerklich gemacht, welche auch auf geschäftlichem Gebiete das Heil in „der Umkehr zum Alten“ anpreist. Die Wiedereinrichtung der Zunfteinrichtungen soll das Remedium sein, um ihre Situation weniger bedenklich erscheinen zu lassen, indem das Volk „Brod und Spiele“ fände.

Es wäre gewiss Unrecht jene Männer zu verdächtigen, als ob sie nicht wirklich ihren Nebenmenschen gute Dienste leisten wollen, wenn es ihnen nicht schadet. Doch kommen diese Vorschläge zudem von einer Seite, die schwerlich in der Lage ist die Situation nicht nur zu überschauen, sondern auch die Wege zu kennen, auf denen die Uebel verringert werden können.

Diese Blätter gerade sind nun berufen, für unsere Kreise hierzu einige Worte mitzusprechen, da schon seit dem Anfange ihres Erscheinens eine ähnliche Tendenz ihre Spalten belebte. Sie erstrebten und erreichten Wichtiges, indem sie Bildung, geschäftliche Ausbildung der Jugend, reellen Betrieb des Ge-