

$$t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \cdot \left\{ 1 + \frac{1}{16} \left(\frac{\pi}{180} \right)^2 \alpha^2 \right\} \dots \dots \dots (2)$$

oder

$$t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \cdot (1 + n \alpha^2).$$

Beim Sekundenpendel ist $t = 1$,

und es gilt hierbei daher für den Ausschlagwinkel α die Beziehung:

$$1 = \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \cdot (1 + n \alpha^2) \dots \dots \dots (3)$$

Bei einer Aenderung des Ausschlages von der Grösse α zur Grösse β ist jedoch nach dem Vorstehenden t nicht mehr gleich 1, sondern grösser oder kleiner als 1, je nachdem der Ausschlagwinkel grösser oder kleiner geworden ist. Für diesen Fall besteht also die Beziehung:

$$t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \cdot (1 + n \beta^2) \dots \dots \dots (4)$$

Dividieren wir Gleichung 3 durch Gleichung 4, so erhalten wir:

$$\frac{1}{t} = \frac{1 + n \alpha^2}{1 + n \beta^2}.$$

Wird die rechte Seite dieser Gleichung in Zähler und Nenner mit $1 - n \beta^2$ multipliziert, so ergibt sich:

$$\frac{1}{t} = \frac{1 + n \alpha^2 - n \beta^2 - n^2 \alpha^2 \beta^2}{1 - n^2 \beta^4} \dots \dots \dots (5)$$

Nun ist nach Gleichung 2

$$n = \frac{1}{16} \left(\frac{\pi}{180} \right)^2 = 0,00001904,$$

also ein sehr kleiner Wert; es können daher in Gleichung 5 die beiden Glieder, die den Koeffizienten n im Quadrat enthalten, unbedenklich vernachlässigt werden, so dass sich nun mit grosser Annäherung ergibt:

$$\frac{1}{t} = 1 + 0,00001904 (\alpha^2 - \beta^2).$$

Dies ist aber nichts anderes als die dem neuen Ausschlagwinkel β entsprechende Schwingungszahl des Sekundenpendels pro Sekunde. Sie ist nicht mehr, wie ursprünglich beim Ausschlagwinkel α , für den das Pendel genau sekundenschlagend eingereguliert war, gleich 1, sondern um 0,00001904 ($\alpha^2 - \beta^2$) Schwingungen grösser oder kleiner, je nachdem α oder β grösser ist, d. h. je nachdem eine Abnahme oder Zunahme der Schwingungswerte stattgefunden hat. In 1 Tage = $24 \times 60 \times 60 = 86400$ Sekunden ist dann die Aenderung der Schwingungszahl oder, was hier (beim Sekundenpendel) dasselbe ist, die tägliche Gangdifferenz d in Sekunden gleich

$$86400 \cdot 0,00001904 (\alpha^2 - \beta^2)$$

oder

$$d = 1,645 (\alpha^2 - \beta^2).$$

Beim Sekundenpendel erhält man somit die durch eine Aenderung der Schwingungswerte verursachte Gangdifferenz (in Sekunden), indem man die Differenz der beiden beobachteten Ausschlagwinkel mit der Zahl 1,645 multipliziert.

Vermindert sich der Ausschlagwinkel z. B. von 3 Grad auf 2 Grad, so ergibt dies eine Gangbeschleunigung von

$$d = 1,645 (9 - 4) = 8$$

Sekunden. Hätte sich — umgekehrt — der Pendelausschlag von 2 Grad auf 3 Grad vergrössert, so wäre $\alpha = 2$ Grad, $\beta = 3$ Grad und

$$d = 1,645 (4 - 9) = -8,$$

d. h. es würden pro Tag acht Schwingungen weniger erfolgen, die Uhr also um 8 Sekunden täglich nachgehen.

Wäre bei einem anderen Sekundenpendel der Ausschlagwinkel von 10 Grad auf 9 Grad gesunken, so ergäbe dies eine Gangdifferenz (Beschleunigung) von

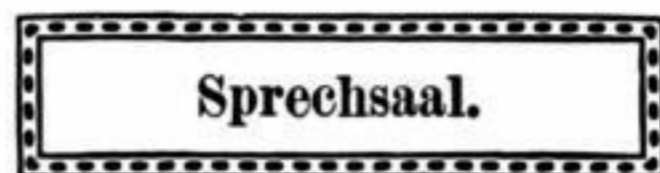
$$d = 1,645 (100 - 81) = 31$$

Sekunden.

Während also im ersteren Falle, bei kleiner Schwingungswerte, der Zu- oder Abnahme des Ausschlages um $33 \frac{1}{3}$ Proz.

eine tägliche Gangdifferenz von 8 Sekunden entspricht, beträgt diese im zweiten Falle, bei grosser Schwingungswerte und einer Aenderung des Ausschlages um nur 10 Proz. 31 Sekunden, also nahezu das Vierfache.

Daraus geht deutlich hervor, wie wichtig es ist, die Schwingungswerte bei Uhrpendeln klein zu halten, und wie sehr erstrebenswert der Isochronismus der Pendelschwingungen wäre.
M. W.



In dieser Rubrik räumen wir unsern geehrten Lesern das Recht der freien Meinungsäusserung ein. Die Redaktion enthält sich jeder Beeinflussung. Dadurch, dass entgegengesetzte Meinungen zur Aussprache kommen, kann am leichtesten eine Verständigung herbeigeführt werden. — Wir bitten im Interesse der Allgemeinheit, recht regen Gebrauch von der Einrichtung des Sprechsaales zu machen.

Handwerker-Einjähriger. Zu unserer grössten Freude können wir heute mitteilen, dass der Sohn unseres Kollegen Herrn Emil Zachen, hier, der Uhrmachergehilfe Emil Zachen, der auf Grund seiner hervorragenden Leistungen im Uhrmacherhandwerk — der Anfertigung eines Taschenchronometers — zur erleichterten Einjährigenprüfung zugelassen wurde, diese Prüfung jetzt bestanden, und somit die Berechtigung zum Einjährigfreiwilligen-Militärdienst erhalten hat.

Der Genannte ist ein Schüler der Lehrwerkstätte für Uhrmacher an der Kunstgewerbeschule zu Altona a. d. E., die von dem Herrn Kollegen Ernst Sackmann in Altona vor 10 Jahren gegründet wurde und heute noch von ihm mit grösster Umsicht, Energie und Ausdauer geleitet wird.

Durch diesen Erfolg hat die Lehrwerkstätte in Altona bewiesen, dass ihre Leistungen, sowie die ihres Leiters, die grösste Anerkennung aller Fachgenossen, Verbände und Behörden verdienen. Wir empfehlen allen Jüngern unserer Kunst aufs wärmste den Besuch der Altonaer Lehrwerkstätte, welche staatlich anerkannt und jetzt als Tagesschule eingerichtet ist, da ihnen hier die Gewähr geboten ist, aufs beste in unserem Fache ausgebildet zu werden. Alle Kollegen mögen ihre Lehrlinge zum Besuche der Anstalt anhalten und auf den Wert des Besuches einer derartigen Bildungsstätte hinweisen.

Alle jungen Leute unseres Faches weisen wir besonders darauf hin, dem Beispiel des Herrn Zachen jun. zu folgen und nach § 89, 6 der Wehrordnung sich die Berechtigung zum Einjährigfreiwilligen-Militärdienst erwerben zu wollen, zu ihrer eigenen Ehre, sowie zur Ehre des gesamten Uhrmacher- und Handwerkerstandes.

Zum Schluss empfehlen wir den Uhrmacherverbänden im besonderen, die Lehrwerkstätte in Altona a. Elbe durch laufende Beiträge zu unterstützen und zum Gedeihen und zur Entwicklung dieser so vorzüglich bewährten Anstalt beizutragen zum Segen unseres Uhrmachergewerbes.

Der Vorstand der Uhrmacher-Zwangsinnung zu Harburg.
gez.: E. Knupper, Obermeister.

Innungs- und Vereinsnachrichten des Zentralverbandes der Deutschen Uhrmacher¹⁾.

Kostenlos geöffnet für Unterverbände, Vereine, Freie und Zwangs-Innungen.

Landesverband badischer Uhrmacher.

Einladung zum 15. Verbandstag.

Am Montag, den 16. Juni, vormittags 11 Uhr, findet in Freiburg, „Ganterbräu“, Schiffstrasse, unsere diesjährige Verbandsversammlung statt, zu der unsere verehrlichen Mitglieder hiermit freundlichst eingeladen werden.

1) Zur Beachtung. Der unberechtigte Nachdruck unserer Vereinsnachrichten, auch auszugsweise, ist ausdrücklich verboten und wird gerichtlich verfolgt. Der Vorstand des Zentralverbandes.

Die Herren Schriftführer, Vorsitzenden und Obermeister der Vereine und Innungen werden dringend ersucht, alle Vereins- und Innungsberichte, ebenso die Einladungen zu Versammlungen rechtzeitig einzusenden. Für Nr. 13 bestimmte Einsendungen werden bis **spätestens den 20. Juni** erbeten.

