

Hemmung gewöhnlich kürzere und leichtere Pendel anwendet, die ein geringes Trägheitsmoment haben.

Auch in Bezug auf die Reibungen gilt das über die Uhren mit Unruhe Gesagte, nur in Betreff des Luftdruckes findet eine wesentliche Abweichung statt. Zwar ist es auch hier nicht der mehr oder weniger grosse Widerstand, den die Luft der Bewegung des Pendels entgegengesetzt, dieser verursacht auch nur ein Kleinerwerden der Schwingungen; ebenfalls wird das Mitfortreissen der Luft hier viel weniger von Einfluss sein, da die Bewegungen viel langsamer erfolgen. Der wesentliche Punkt ist vielmehr der, dass bei einem Pendel die Schwerkraft dieselben Functionen zu erfüllen hat, wie die Spiralfeder bei der Unruhe. Je stärker die Schwerkraft wirkt, um so schneller werden die Schwingungen eines Pendels erfolgen. Nun wird zwar die Grösse dieser Kraft durch den Luftdruck nicht direct beeinflusst, aber es kommt hier das nach seinem Entdecker benannte Archimedische Princip zur Geltung, welches besagt, dass jeder in eine Flüssigkeit getauchte Körper durch den Druck der ihn umgebenden Flüssigkeit so viel von seinem Gewichte verliert, als die von ihm verdrängte Flüssigkeit wiegt. Es entsteht also hier eine Kraft, die der Schwerkraft entgegen gerichtet ist und deren Wirkung zum Theil oder auch ganz aufheben kann, je nachdem das Verhältniss des Gewichtes der Flüssigkeit zu dem des eingetauchten Körpers ist. Dieses Princip gilt nun auch für Luft, welche die physikalischen Eigenschaften, die zur Giltigkeit desselben erforderlich sind, ebenso oder in noch höherem Grade besitzt wie die Flüssigkeiten. Es wird also hiernach auch bei einem Pendel die Wirkung der Schwerkraft um soviel aufgehoben, als die von dem Pendelkörper verdrängte Luft wiegt, und in Folge dessen werden die Schwingungen um so mehr verlangsamt, je schwerer die Luft ist, in welcher das Pendel schwingt. Ausserdem hängt die Grösse der Einwirkung auch von dem specifischen Gewicht des Pendelkörpers ab. Hierunter versteht man bekanntlich das Verhältniss des Gewichtes eines Körpers zu dem gleichen Rauminhalt Wasser bei seiner grössten Dichte, das ist ungefähr bei der Temperatur von 4° Celsius. Je grösser nun das specifische Gewicht des Pendels, um so kleiner wird der Einfluss des Luftdrucks auf die Schwingungsdauer sein. Um uns dies klar zu machen, denken wir uns z. B. ein Pendel in eine Flüssigkeit getaucht, nehmen wir an Wasser, dessen specifisches Gewicht 1 ist, und das Pendel hätte das specifische Gewicht 4, so wird noch $\frac{3}{4}$ der Schwerkraft zur Wirkung kommen, $\frac{1}{4}$ wird durch den Druck des Wassers aufgehoben. Nehmen wir jetzt ein Pendel von dem specifischen Gewicht 2, so wird nur noch die Hälfte der Schwerkraft wirken, und nehmen wir eines vom specifischen Gewicht 1, so wird die Schwerkraft ganz aufgehoben, eine Pendelbewegung könnte nicht mehr stattfinden, indem das Pendel in jeder Lage in Ruhe bleibt. Es ist daher vorthellhaft für die Pendel oder doch wenigstens für die Pendellinsen, recht schweres Material zu verwenden. Leider sind die schwersten Metalle, wie z. B. Platin, dessen specifisches Gewicht 22 ist, für unseren Zweck zu theuer, und wir sind daher auf die billigeren, wie Blei oder Quecksilber, deren specifische Gewichte 11,35 beziehentlich 13,60 sind, in erster Linie angewiesen. Doch möchte ich bei dieser Gelegenheit noch ein anderes Metall erwähnen, und zwar das Wolfram, dessen specifisches Gewicht 19,13 ist. Dasselbe ist, so viel ich darüber erfahren konnte, hart und spröde, und würde sich daher jedenfalls schwer bearbeiten lassen, aber vielleicht lässt es sich durch Guss in entsprechende Formen bringen. Der Preis ist etwas niedriger als der des Quecksilbers.

Was nun die Grösse der Gangänderung anbetrifft, wie sie durch verschieden starken Luftdruck hervor-

gebracht wird, so ist darüber zu bemerken, dass bei einem Rostpendel die Differenz für 1 mm Druckunterschied in 24 Stunden ungefähr 0,0120 Secunden beträgt, für ein Quecksilberpendel 0,0137 Secunden. Nehmen wir als Druckunterschied von einem Tage zum andern 30 mm an, so würde dies eine Gangdifferenz für das Rostpendel von 0,36 Secunden und für das Quecksilberpendel von 0,411 Secunden ergeben.

Es fällt hier auf, dass das Quecksilberpendel eine grössere Differenz ergiebt als das Rostpendel, welches gewöhnlich mit einer Bleilinse versehen ist, trotzdem das Quecksilber specifisch schwerer ist wie Blei; dies ist jedenfalls auf die ungünstigere Form des Quecksilberpendels zurückzuführen, indem dasselbe mehr Luft mit fortführt wie das Rostpendel, besonders wenn die Quecksilbergeässe oben noch einen grösseren mit Luft gefüllten Raum haben. Dieselben sollten deshalb immer möglichst mit Quecksilber gefüllt, oder wenn dies nicht angängig, luftdicht verschlossen sein.

Die durch verschiedenen Luftdruck hervorgebrachten Differenzen gehen nun für eine astronomische Pendeluhr schon über das zulässige Maass wesentlich hinaus, und es sind deshalb auch schon Einrichtungen ersonnen, um den Einfluss desselben auszugleichen. Eine derselben besteht in einer Art abgekürzten Quecksilber-Barometers, welches am Pendel befestigt wird. Das beste Mittel ist aber jedenfalls, wenn die ganze Uhr unter luftdichten Verschluss gebracht wird, wie das auf Sternwarten vielfach geschieht.

Anträge

zum 2. Verbandstage des deutschen Uhrmacher-Gehilfen-Verbandes.

A.

Organisation des Verbandes.

- Bezirk **Nürnberg**: 1. Der § 24 bzw. 28 des Grundgesetzes soll dahin abgeändert werden, dass nur alle drei Jahre (statt zwei) ein Verbandstag stattfindet und demgemäss auch die Amtsdauer der Vorstandsmitglieder bestimmt wird.
- Bezirk **Breslau**: 2. Die Verbandstage sollen künftig nur alle drei Jahre stattfinden und ist dann auf Kosten des Verbandes von je einem Bezirke nur ein Delegirter zu senden.
- Bezirk **München**: 3. Der Verbandstag soll nur alle vier Jahre stattfinden.
- Verein **Ruhla**: 4. Für den Verband die Erlangung der Rechte einer juristischen Person.
- Bez. **Strassburg**: 5. Ständige Vertretung Süddeutschlands im Central-Vorstande durch ein dort wohnhaftes Mitglied.
- Bezirk **München**: 6. Der Verbandstag soll ersucht werden, ein Mitglied des Vorstandes für Süddeutschland in München wählen zu wollen.
- " " 7. Der Verbandstag wolle dahin wirken, dass beide Verbandskassirer in einem Orte wohnhaft sind.
- " " 8. Sämmtliche Beiträge der activen und Bezirksmitglieder sollen an den Bezirksvorstand gezahlt werden.
- " " 9. Im Verband soll ein zweiter Verein nicht aufgenommen werden, wenn in einem Orte ein Verein schon existirt.
- Bezirk **Chemnitz**: 10. Alle in den verschiedenen Städten von den Principalen gewährten Vergünstigungen sind in einer besonderen Rubrik, welche der im