

Allgemeine

UHRMACHER-ZEITUNG.

Erscheint
am 13. und 28. jeden Monats.
Abonnementspreis vierteljährlich 1,25 Mark
bei allen
Post-Anstalten und Buchhandlungen.



Preis der Anzeigen:
Die viergespaltene Petit-Zelle 20 Pfg.,
bei Wiederholungen Rabatt.
Beilagen nach Uebereinkunft.

Organ des Deutschen Uhrmacher-Gehilfen-Verbandes.

Für die Redaction verantwortlich F. C. Schulte, Berlin S., Dresdenerstr. 35. — Fernsprech-Anschluss Amt IV, No. 913.

Hauptvertretungen im Auslande, welche namentlich Abonnements auf die „Allgemeine Uhrmacher-Zeitung“ annehmen: London E. C., American Waltham Watch Co., Waltham Buildings Holborn Circus. Wien, R. Lechner, Graben 31. Zürich, Orell Füssli & Co. New-York, S. Zickel, 19 Dey Street. The International News-Company, 29 und 31 Beckman Street. Kopenhagen, Hüst & Sohn, Gothersgade 49. Brüssel, C. Muquardt, rue des Paroissiens 18—22. Amsterdam, Seyffardt'sche Buchhandlung.

VIII. Jahrg.

Fürstenwalde (Spree), den 13. März 1895.

No. 5.

Hemmungen und Pendel für Präcisionsuhren und die Uhren des Riefler'schen Systems.

Von J. B. Bauer, techn. Lehrer an d. kgl. Industrie-Schule zu München.
(Fortsetzung.)

Ueber die practische Prüfung einer mit seinem Kompensationspendel versehenen Uhr an der Sternwarte zu München berichtet Herr Riefler Folgendes:

Resultate der practischen Prüfung des Pendels.

„In der Beschreibung dieses Pendels wurde erwähnt, dass die exacte Wirkung dieser, von mir auf theoretischem Wege gefundenen Kompensation durch die practischen Resultate bestätigt worden sei. Der Beweis hierfür dürfte aus dem hier folgenden Auszuge aus einer, an der kgl. Sternwarte zu München aufgenommenen Gangtabelle der astronomischen Uhr Riefler Nr. 1 hervorgehen.

Diese Tabelle bezieht sich auf das erste, mit Nr. 1 bezeichnete Pendel dieser Art, welches nach seiner Fertigstellung Ende Juli 1891 die Probe bestehen sollte und zu diesem Zwecke in die genannte, an der Münchener Sternwarte aufgestellte astronomische Uhr eingehängt wurde.

Diese Uhr besitzt das von mir construirte vollkommen freie Echappement D. R. P. Nr. 50739, welches in zahlreichen Fachblättern des In- und Auslandes, sowie in Meyer's Konversations-Lexikon, Jahressupplement 1890—91, S. 945—47 beschrieben und abgebildet ist. Dieselbe war vorher 9 Monate lang mit einem Quecksilber-Kompensations-Pendel von der bisherigen Construction gegangen. Der Gang derselben erhielt jedoch eine hervorragende Gleichförmigkeit, welche der Vollkommenheit des angewendeten Echappements entspricht, erst von der Zeit an, als das neue Pendel eingesetzt wurde.

Die Uhr ist in einem Raum aufgestellt, welcher mit dem grossen Meridiansaal der Sternwarte in unmittelbarer Verbindung steht. Sie ist deshalb plötzlichen Temperaturschwankungen von beträchtlicher Höhe ausgesetzt, da bei jeder Sternbeobachtung durch das Eindringen der kalten Nachtluft die Temperatur im Uhrraum rapid sinkt.

Die Zeitbestimmungen werden an jedem sternklaren Abend durch den Assistenten der Sternwarte, Herrn List, mit dem Reichenbach'schen Meridianinstrumente gemacht. Dieselben umfassen in der Regel die Meridiandurchgänge mehrerer Zeitsterne, sowie eines oder mehrerer Polsterne. Die betreffenden Tage sind in der ersten Spalte der Tabelle aufgeführt.

Da die Bearbeitung des ganzen gewonnenen Materials für später vorbehalten ist, so wähle ich nur diejenigen drei Gangserien aus, welche die Extreme der Jahrestemperaturen in sich enthalten, weil diese am besten geeignet sind, über die Kompensationswirkung des Pendels Aufschluss zu geben.

Die täglichen Gänge (Spalte 2 d. Tab.) lassen eine gewisse Abhängigkeit vom Luftdrucke (Spalte 5) erkennen; bei hohem

Barometerstand geht die Uhr in der Regel etwas langsamer als bei niedrigem. Die letzte Spalte enthält daher die auf gleichen Luftdruck reducirten Gänge der Spalte 3, welche somit direkt mit einander verglichen werden können. Diese Reduktion ist auf den mittleren Barometerstand Münchens von 715,83 mm ausgeführt, wobei der barometrische Einfluss auf das Pendel zu 0,01 Sekunde täglich für 1 mm Luftdruckänderung angenommen worden ist.

Der Gang der Uhr hat sich hiernach vom September 1891 bis December 1891 bei einer grössten Temperaturänderung von 27° C. nur um 9 tausendstel Sekunden und vom December 1891 bis August 1892 bei 31° Temperaturunterschied im Maximum sogar nur um 2 tausendstel Sekunden geändert.

Der Kompensationsfehler beträgt hiernach für +1° C. nur 0,0005 beziehungsweise 0,0001 Sekunden täglich. Der mittlere Werth dieser Kompensationskonstanten wurde an der Münchener Sternwarte durch Herrn Dr. Anding aus vierwöchentlichen Gängen einer ein Jahr umfassenden Gangperiode für +1° C. zu +0,0008 Sekunden festgestellt.*) Derselbe liegt innerhalb der Grösse des mittleren Fehlers. Die sämtlichen Ergebnisse der betreffenden Rechnung sollen in den astronomischen Nachrichten veröffentlicht werden. Eine Korrektur der Kompensation hat nicht stattgefunden, sondern die Gewichts- und Dimensionsverhältnisse des Pendels sind geblieben wie die Rechnung dieselben ergeben hatte.

Zu bemerken ist noch, das die täglichen Temperaturschwankungen, welchen das Pendel ausgesetzt ist, etwa 3° C. betragen.“

Mit diesem neuesten Kompensationspendel ist auf dem Gebiete der astronomischen Uhren und der übrigen Präcisionsuhren, also auch der Thurmuhren, welche nunmehr ebenfalls mit dem beschriebenen Echappement und Pendel ausgeführt werden, ein entschiedener Fortschritt zu verzeichnen.

Trotzdem bleibt natürlich die Beobachtung und Korrektur der Präcisionsuhren nach Sternzeit nach wie vor eine Nothwendigkeit, da anhaltend extremer Luftdruck, sowie andere kleine Einflüsse, welche man nicht zu beseitigen vermag, bewirken können, dass sich die täglichen kleinen Gangabweichungen in einer Woche bis zum Betrage von einer ganzen Sekunde, ja unter Umständen noch etwas mehr summiren.

Es bleibt nun noch zu erklären, in welcher Weise dem Gange eines Pendels nachgeholfen werden kann, falls dasselbe gegen die wirkliche Zeit abgewichen ist.

Eine Berührung des Pendels oder gar ein Anhalten desselben ist bei Präcisionsuhren unstatthaft, weil erfahrungsgemäss ein solch empfindliches Pendel wieder längere Zeit gebraucht, um in seinen Beharrungszustand zurückzukehren.

Eine Aenderung des Pendelganges kann aber bewirkt werden, indem man während des Ganges dem Pendel an geeigneter Stelle eine entsprechend grosse Masse anfügt oder wegnimmt. Dieser Vorgang lässt sich theoretisch wie folgt begründen:

*) Die Ausgleichungsrechnung (Astronom. Nachr. Bd. 132) aus sämtlichen Gängen ergibt die Kompensationskonstante für Temperatur = 0, die Barometerkonstante = 0,010.