

Bemerkungen zu Herrn Hoser's Entgegnung auf meine Kritik über sein Kompensationspendel.

Herr Hoser spricht in seiner in der letzten Nr. d. Ztg. enthaltenen Entgegnung die Meinung aus, ich hätte durch meine Kritik über sein Pendel diesem den „Todesstoss“ ertheilen wollen.

Eine solche Grausamkeit zu begehen, wäre in diesem Falle wohl unmöglich gewesen, denn dieses Pendel ist überhaupt schon ein todgeborenes Kind und die von Herrn H. versuchte Widerlegung meiner Kritik wird nicht im Stande sein, demselben Leben einzuflößen, wohl aber entnehme ich daraus, dass derselbe meine in Nr. 7 über diesen Gegenstand enthaltenen Ausführungen nicht richtig verstanden hat. Lediglich weil ich vermuthete, dass auch anderen Lesern des Artikels die Sache noch nicht ganz klar sein dürfte, gestatte ich mir noch einmal darauf zurückzukommen und will ich diesmal versuchen, dieselbe in ähnlicher Art zu erklären, wie Herr Bley in Nr. 8 dies gethan hat, dessen Ausführungen in diesem Punkte vollständig zutreffend sind.

Denken wir uns das Pendel mit einem am Pendelstabrohr verschiebbaren Gewichte, einem sogenannten Läufer versehen, so wird dasselbe bekanntlich am schnellsten schwingen, wenn der Läufer seine Lage genau in der halben Höhe des äquivalenten mathematischen Pendels, also beim Sekundenpendel in der Höhe von 497 mm (von der Pendelaufhängung abwärts gemessen) hat. Bei jeder anderen Lage des Läufers wird das Pendel langsamer schwingen, also beispielsweise auch, wenn derselbe herabgeschoben wird bis auf die Oberfläche des Quecksilbers im Gefäss C (s. Zeichnung in Nr. 7 auf Seite 50).

Wir können nun das kleine Quecksilberquantum, welches bei erhöhter Temperatur aus dem Pendelstabrohr R des Hoser'schen Pendels unten austritt, als einen solchen Läufer betrachten. Bei der ursprünglichen Temperatur ist dieses Läufergewicht auf die ganze Länge des im Pendelstabrohr R befindlichen Quecksilbercylinders vertheilt; es fällt daher sein Schwerpunkt mit dem des letzteren zusammen, welcher bei einer Rohrlänge von 700 mm nahezu in der halben Höhe des mathematischen Pendels liegt.

Bei der erhöhten Temperatur dagegen schwimmt das Läufergewicht als ein Quecksilbercylinder von geringer Höhe auf der im Gefäss C befindlichen Quecksilberoberfläche, mit welcher er gleichen Durchmesser hat, und es wird sein Schwerpunkt nahezu in der Höhe dieses Quecksilberspiegels liegen.

Während also das Läufergewicht bei der ursprünglichen Temperatur nahezu in der halben Höhe des Pendels, also an einer Stelle sich befand, wo es dem Pendel die grösstmögliche Beschleunigung ertheilte, wird dasselbe bei der erhöhten Temperatur um fast 350 mm weiter unten, also an einer Stelle liegen, wo die beschleunigende Wirkung eine erheblich geringere ist, d. h. mit anderen Worten: Das im Pendelstabrohr R befindliche Quecksilber wird nicht im Stande sein, eine kompensirende Wirkung zu äussern, im Gegentheil, dasselbe wird die kompensirende Wirkung des im Gefäss C befindlichen Quecksilbers vermindern und man wird, wenn das Pendel gleichwohl kompensirt sein soll, das Quantum des Quecksilbers vermehren müssen.

Ich glaube hoffen zu dürfen, dass die geschätzten Leser, welche sich für diesen Gegenstand interessirt haben, nunmehr in der Lage sein werden, aus dem Artikel des Herrn Bley sowie aus meinen Ausführungen sich Klarheit in dieser Sache zu verschaffen.

Sollte Herr Hoser jedoch noch Zweifel darüber haben, dass er einen Ueberlegungsfehler begangen hat, so möge derselbe sein Pendel einer praktischen, aber exakten Probe unterwerfen; er wird dann die Richtigkeit meiner Behauptungen bestätigt finden.

Bei diesem Anlass will ich nicht unerwähnt lassen, dass auch der oben angeführte Artikel des Herrn Bley*) einen wesentlichen Irrthum enthält, der zwar den meisten Lesern schon aufgefallen sein wird, dessen Berichtigung aber gleichwohl am Platze sein dürfte.

Herr Bley sagt u. A.:

„Die Unregelmässigkeiten in der kompensirenden Wirkung eines „Quecksilber-Kompensationspendels treten besonders dann ein, wenn „es plötzlich Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. Diese Erscheinung beruht darauf, dass Quecksilber ein besserer Wärmeleiter „ist als Stahl, also gegen plötzliche Temperaturänderungen auch viel „empfindlicher ist. Bei augenblicklichem Steigen der Temperatur „dehnt sich das Quecksilber rascher in seinen Gefässen nach oben „aus als sich der stählerne Pendelstab nach unten verlängern kann; „dadurch entsteht bei Temperaturerhöhung eine Neigung zum Vorgehen und bei Verminderung der Temperatur zum Nachgehen.“

Hierzu ist zunächst zu bemerken, dass Herr Bley im Irrthum sein dürfte, wenn er annimmt, dass Quecksilber ein besserer Wärmeleiter ist als Stahl, da aus den Untersuchungen mehrerer Physiker hervorzugehen scheint, dass im Gegentheil die Wärme erheblich besser leitet als Quecksilber. — Auch Herr Hoser hat diesen Irrthum nicht bemerkt

*) Herr Bley ersucht uns, den geschätzten Lesern seiner Betrachtungen über das Hoser'sche Pendel in Nr. 8 d. Ztg. folgende Mittheilung zu machen: „Die von mir in jenem Artikel erwähnte Strasser'sche Formel zur Berechnung von Quecksilberpendeln, von der ich irrtümlich annahm, dass sie in keinem Lehrbuch enthalten sei, habe ich nachträglich doch in dem Lehrbuch von Saunier an einer etwas versteckten Stelle, nämlich im Anhang auf Seite 381, gefunden.“

G. Bley.

und in seiner Erwiderung sogar einen Beweis auf diese falsche Voraussetzung zu begründen versucht. —

Allein, selbst das grössere Wärmeleitungsvermögen des Quecksilbers vorausgesetzt, so würde doch bei plötzlichem Steigen der Temperatur die Quecksilbersäule sich später ausdehnen als der Stahl, einmal, weil die Wärme, um zum Quecksilber zu gelangen, erst durch den Stahl des ringsum geschlossenen Gefässes hindurchgehen muss und daher schon aus diesem Grunde im Gefäss und im dünnen Pendelstab früher ihre Wirkung zur Geltung bringen wird als im Quecksilber, andererseits aber auch hauptsächlich deshalb, weil die grosse Quecksilbermasse viel später durchwärmt sein wird als das dünnwandige Gefäss und der dünne Pendelstab, welcher Umstand ja auch bekanntlich dazu geführt hat, die Quecksilbermasse in mehrere Gefässe zu vertheilen, um so eine schnellere Temperaturentnahme in diesem Metall herbeizuführen.

Als Schlussfolgerung ergibt sich daher, dass bei plötzlichem Steigen der Temperatur das Pendel eine Neigung zum Nachgehen (also nicht zum Vorgehen wie Herr B. meint) haben wird.

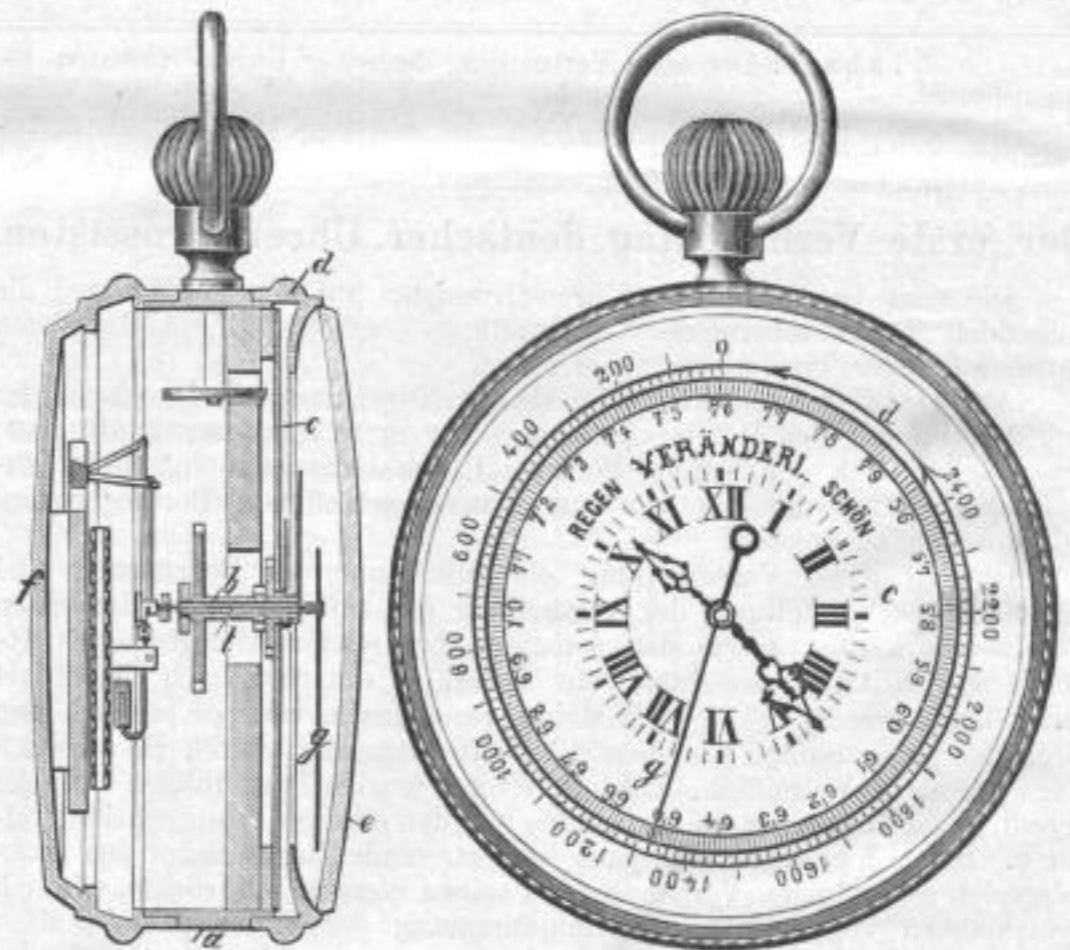
S. Riefler, Ingenieur.

Barometer-Taschenuhr.

Von dem Pariser Uhrmacher A. Th. Hüe ist eine originelle Art von Taschenuhr in Verbindung mit einem Aneroidbarometer konstruirt worden, welche von dem Erfinder „Barometer-Taschenuhr“ genannt wird und den Zweck hat, in einem und demselben nicht allzu grossen Gehäuse gleichzeitig einen Zeitmesser und einen Luftdruckmesser zu vereinigen. Die Angaben des Barometers werden dabei von demselben Zifferblatt wie die Zeit abgelesen, und ausserdem ist eine Vorrichtung angebracht, durch welche es nach zuvor erfolgter Einstellung ermöglicht ist, die Höhenlage eines bestimmten Ortes über dem Meere festzustellen. Der Erfinder hat damit augenscheinlich ein bequemes Instrument für Luftschiffer herstellen wollen, welche mittelst desselben beim Aufstieg durch einen einzigen Blick die erreichte Höhe und gleichzeitig die Zeit feststellen können, welche erforderlich war, um diese Höhe zu ersteigen. Dieselben Dienste leistet das Instrument natürlich auch beim Ausführen von Bergbesteigungen, Befahren von Bergbahnen etc.

Fig. 1.

Fig. 2.



Ein Blick auf das in Fig. 2 sichtbare Zifferblatt lässt die doppelte Eigenschaft dieser Uhr als Zeitmesser und Barometer sofort erkennen: man braucht sich nur die Stundenzahlen und Minuteneintheilung nebst den zugehörigen beiden Zeigern hinweg zu denken, so bleibt ein einfaches Aneroidbarometer übrig. Ein solches ist denn auch in der That in dem Rückdeckel des Uhrgehäuses untergebracht, wie aus Fig. 1, welche die Haupttheile der Uhr im Querschnitt darstellt, ersichtlich ist.

Das Uhrwerk selbst kann von beliebiger Art sein und ist in dem Mitteltheil a des Gehäuses eingeschraubt, an welchem wie gewöhnlich auch der Bügelknopf und — je nach Konstruktion des Zeigerwerks — das Druckknöpfchen für dessen Einschaltung sitzt. Die Zeigerwelle ist etwas dicker als gewöhnlich ausgeführt und in ihrer ganzen Länge durchbohrt: im Uebrigen steckt sie wie immer im Minutenrohr und trägt das Viertelrohr und auf diesem das Stundenrad. Die beiden Uhrzeiger bewegen sich über dem etwas vertieften Zifferblatt c, Fig. 1 und 2, welches in der Mitte auf die gewöhnliche Art in Stunden und Minuten eingetheilt ist, ausserdem aber noch am Rande eine barometrische Eintheilung in der bekannten Anordnung hat, welche den Luftdruck, entsprechend der Höhe der Quecksilbersäule im Quecksilberbarometer, in