

Stiftung zu überreichen. 5 anderen Zöglingen, den Lehrlingen: Otto Mende aus Dittersdorf bei Glashütte und Eduard Girod aus San Sebastian (Spanien), sowie den Schülern Gustav Hillebrecht aus Rinteln, Jacob Lebert aus Aschaffenburg und Emil Seiter aus Buchsweiler, wurden ehrende Belobigungen zu Theil; letzteren besonders infolge der musterhaften Führung der Reinhefte. Herr Dürrstein-Dresden schenkte der Anstalt auch dieses Jahr wieder als Prämie für hervorragende Leistungen das werthvolle Werk: „Littrow, die Wunder des Himmels,“ das dem Lehrling Otto Mende zugesprochen wurde.

Die ausgelegten Bücher, nach den verschiedenen Fächern geordnet, waren mit geringen Ausnahmen sehr sauber und sorgfältig, einige sogar vorzüglich geführt worden. Die im Zeichensaal ausgelegten Zeichnungen zeigten nicht nur durch ihre grosse Anzahl und durch die Sorgfalt der Ausführung den aufgewandten Fleiss, sondern es legten auch die vielen Konstruktionszeichnungen Zeugnis davon ab, dass mit Verständniss gearbeitet wurde, der Lehrerfolg also ein guter war. Nicht minder sah man das auch an den im Bibliothekszimmer ausgestellten praktischen Arbeiten. Neben den einfachsten und einfachen Feil- und Dreharbeiten, kleinen Werkzeugen und Hilfsmaschinen waren ausgestellt, bezw. im vergangenen Schuljahre gearbeitet worden: 18 Mikrometer, 1 Unruhwaage, 1 halbfertiges und 16 fertige Gangmodelle, theils Anker-, theils Chronometergang, 8 astatische Nadelpaare, 6 Taschenuhrwerke, darunter 1 Chronoskop, 9 fertige Taschenuhren, darunter 1 Chronometer; ferner 1 Regulator mit Viertelschlagwerk und Repetition, 1 angefangener und 3 regulirte Marine-Chronometer. Unter den Gangmodellen befand sich ein von dem Schüler Winkelmann selbst konstruirter und dem Martens'schen ähnlicher Chronometergang mit konstanter Kraft.

Zu diesen Arbeiten der Uhrmacherei treten noch an elektrischen Apparaten und Instrumenten: 1 elektrisches Pendel mit 2 elektrischen Sekunden- und 1 elektrischen Minuten-Zeigerwerk nebst Umschalteapparat, eine Centraluhren-Anlage darstellend; ferner 1 Morseapparat (Blau-schreiber), 1 Hughes'sches Relais, 2 Telegraphen-Läutwerke verschiedener Systeme, 1 Boussole, 1 Universal-Galvanoskop, System Siemens, mit Nebenapparaten, und 1 Nummernkasten mit Fortschell-Vorrichtung.

Ausser diesen Arbeiten wurden in dem nun abgelaufenen Schuljahre 98 zum Theil recht schwierige Reparaturen vollendet, u. A. wurden verschiedene gute Spindel-Repetiruhren umgearbeitet und Cylinder- oder Ankergänge in dieselben eingesetzt.

Nach der Prüfung vereinigten sich die anwesenden Kollegen und einige andere Theilnehmer zu einem gemeinsamen Mittagessen im Hotel „Kaiserhof“. Eine besondere Weihe erhielt dieses Mahl dadurch, dass dem allseits verehrten Direktor der Schule, Herrn Strasser durch eine aus den Kollegen Ackermann, Schmidt und Morgeneyer bestehende Abordnung der Dresdner Uhrmacher-Innung die Ernennung zum Ehrenmitglied genannter Innung feierlichst mitgeteilt wurde, und zwar in Anerkennung seiner hohen Verdienste um die Uhrmacherei im Allgemeinen und die Glashütter Fachschule im Besonderen. Die Ueberreichung des Ehrendiploms soll später erfolgen. Es war dieser Akt ein um so würdiger Abschluss des Prüfungstages, als er den herzlichen Beifall aller Anwesenden fand.

Mögen der Schule noch viele solche gelungene Prüfungstage beschieden sein und die Zahl ihrer Schüler in den nächsten Jahren wieder zunehmen.

Entgegnung auf die Kritiken über mein Quecksilber-Kompensationspendel.

Die Kritiken über das von mir erfundene Kompensationspendel haben mich keineswegs unangenehm berührt, sondern es war mir im Gegentheil erfreulich, daraus zu ersehen, dass mein Pendel in den betreffenden Kreisen Interesse erregt hat und nicht, wie so viele andere, mitunter recht werthvolle Erfindungen, ohne Weiteres in das Massengrab der Vergessenheit geworfen worden ist. Von diesem Standpunkt ausgehend gestatte ich mir, im Folgenden auf diese Kritiken näher einzugehen und die darin enthaltenen Unrichtigkeiten kurz zu widerlegen.

Herr Ingenieur Riefler sagt in seiner, in Nummer 7 d. Ztg. enthaltenen Kritik u. A. Folgendes: „Das Pendel wird schlechtere Resultate ergeben, als ohne Anwendung dieses mit Quecksilber gefüllten Rohres.“ Derselbe glaubte vielleicht mit dieser Aeusserung meinem Pendel den Todesstoss zu ertheilen. Glücklicherweise ist das aber nicht der Fall, sondern es liegt vielmehr hier ein Irrthum seitens des Herrn Riefler vor, welcher wahrscheinlich durch ungenügende Information über mein Pendel entstanden ist.

Zur Widerlegung diene folgendes: Herr R. giebt zu, dass ein gewöhnliches Quecksilberpendel in geheizten Räumen keine guten Resultate liefert und sagt dann weiter, dass ich, um diesem Nachtheil zu begegnen, bei meinem Pendel in das mittlere Quecksilbergefäss C ein mit Quecksilber gefülltes, oben abgeschlossenes Rohr R (siehe No. 7 Seite 50 d. Ztg.), in welchem der Luftdruck die Quecksilbersäule immer auf einer Höhe von 700 mm erhält, einmünden lasse. Herr R. folgert nun hieraus, dass genau das Gegenheil von dem eintreten wird, was ich davon erwarte, trotzdem er zugiebt, dass bei einer Temperaturerhöhung das Volumen des im Rohre befindlichen Quecksilbers vermehrt wird und ein Theil desselben in das Gefäss C austritt. Nun wird aber durch dieses aus dem Rohre R ausgetretene Quecksilber das Volumen des im Gefässe C befindlichen Quecksilbers vermehrt. Es wird demnach bei einer Tem-

peraturerhöhung des Rohres R durch das ausgetretene Quecksilber die kompensirende Höhe desselben im Gefässe C vergrößert und hierdurch der Schwerpunkt des Pendels in Bezug auf den Boden nach oben steigen; es wird also nicht, wie Herr R. behauptet, damit die Kompensation vermindert, sondern vielmehr begünstigt werden. Es liegt hier augenscheinlich eine Begriffsverwirrung vor, da sich das im Rohre R befindliche Quecksilber zwar thatsächlich nach unten ausdehnt, aber dennoch im Gefässe C die Verlegung des Schwerpunktes nach oben bewirkt.

Ich will diesen Vorgang durch ein sehr einfaches Beispiel illustriren. Wenn man einer Flüssigkeit, welche sich in einem Gefässe befindet, noch mehr Flüssigkeit hinzufügt, so ist es doch klar, dass dadurch die Höhe der Flüssigkeit, welche sie in diesem Gefässe einnimmt, vermehrt wird. Ganz derselbe Vorgang findet bei meinem Pendel statt. Wenn Herr R. trotzdem das Gegentheil behauptet hat, so wird er wohl jetzt die Unrichtigkeit seiner Behauptung zugeben.

Was nun die Vertheilung des Quecksilbers auf drei Gefässe anbelangt, so möge Herr R. sich das Pendel von Vissière veranschaulichen. Dieser berühmte französische Uhrmacher vertheilte das kompensirende Quecksilber auf vier Gefässe und doch erzielte er damit ganz vorzügliche Resultate. Bei Pendeln mit nur einem Gefäss ist der Radius des letzteren viel grösser und somit auch der Luftwiderstand vermehrt. Ausserdem bemerke ich noch, dass mit solchen Pendeln versene Uhren, von denen die genaueste Zeitmessung verlangt wird, meistens in hermetisch abgeschlossenen Gehäusen (Glascylindern) aufgestellt sind, wie es beispielsweise auf der Berliner sowie auf der Bamberger Sternwarte der Fall ist. Bei solcher Aufstellung wird eine Luftdruckveränderung den Gang der Uhr nicht beeinflussen und deshalb eine barometrische Kompensation überflüssig.

Die in der Beschreibung meines Pendels in No. 5 d. Ztg. von mir angegebene Quecksilberhöhe ist, wie Herr Riefler ganz richtig sagt, zu gering. Ich habe zur Berechnung eine Arbeit vom Manuel Roret zu Grunde gelegt. Jene Arbeit ist aber, wie mir Herr C. Dietzschold, Direktor der Uhrmacherschule zu Karlstein in Niederösterreich, gleich nach dem Erscheinen mittheilte, gänzlich unrichtig. Denn nach Dulong und Petit ist die scheinbare Ausdehnung des Quecksilbers in Glasgefässen, bei einer Temperaturerhöhung von 0° — 100° $\frac{1}{64,83}$ seines Kubikinhaltes.

Es wurde im Manuel Roret fälschlich die Gleichung folgendermassen aufgestellt:

$$l_{\alpha} = \frac{h}{2} \cdot \frac{h \cdot r^2 \cdot \pi}{64,83}$$

Dies ist aber unrichtig, da die scheinbare Höhenausdehnung einer Quecksilbersäule, welche sich in einem Glasgefäss befindet, wie folgt richtig ist:

$$x = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot h}{64,83} = \frac{h}{64,83} = h \cdot 0,01543$$

Die Gleichung wird also sein:

$$l_{\alpha} = \frac{h}{2} \cdot 0,01543$$

Oder:

$$l_{\alpha} = \frac{h}{2 \cdot 64,83}$$

Aus dieser letzteren Gleichung ist:

$$h = l_{\alpha} \cdot 2 \cdot 64,83.$$

Setzt man für α den Ausdehnungskoeffizient vom Stahl ein, so erhält man zur Berechnung der Quecksilberhöhe für Pendel mit Glasgefässen:

$$h = 1 \cdot 0,149109.$$

Aus dieser Formel erhielt ich speciell für mein Pendel, bei welchem $l = 1080$ mm ist, 161,037 mm Quecksilberhöhe.

Nach Dulong und Petit ist ferner die scheinbare Ausdehnung des Quecksilbers in Gusseisengefässen bei einer Temperaturerhöhung von 0° — 100°

$$\frac{1}{67,599} = 0,014793 \text{ seines Kubikinhaltes.}$$

Setzt man in die obere Gleichung diesen Werth ein, so erhält man für Pendel mit Gusseisengefässen folgende Formel:

$$h = 1 \cdot 0,1554777.$$

Aus dieser Formel erhält man für mein Pendel 167,915 mm Quecksilberhöhe.

Wenn man aber annimmt, dass die Höhenausdehnung des Quecksilbergefässes keinen Einfluss auf die scheinbare Ausdehnung des Quecksilbers in Glas- oder Eisengefässen hat, so darf man, da sich nur der Radius und die Peripherie der Basis in Bezug auf die scheinbare Ausdehnung des Quecksilbers ausdehnen, nur die zweifache lineare Ausdehnung des Materials, aus welchem das Quecksilbergefäss besteht, von der absoluten Ausdehnung des Quecksilbers abziehen. Setzt man die so erhaltenen Werthe in die obere Gleichung ein, so erhält man zur Berechnung der Quecksilberhöhe folgende Formeln:

Für Pendel mit Gusseisengefässen:

$$h = 1 \cdot 0,1449437$$

Für Pendel mit Glasgefässen:

$$h = 1 \cdot 0,140277$$