

machen. Da der Gang durch unsere Einrichtung beschleunigt werden soll, so haben wir zu setzen:

$$-13.7 = \frac{43200 \times y \times z}{lU \left(1 + \frac{1}{2} \frac{(h-y)}{\lambda}\right)} \times \left(\frac{1}{2}l - C\right), \text{ wonach } C \text{ zu be-}$$

rechnen ist.

Beispiel: Quecksilberpendel von Jürgensen (Kieler Sternwarte).

Pendelstange: Länge = 0,892, Gewicht = 0,302 kg, Entfernung des Schwerpunktes von A = 0,446, giebt:	$0,446 \times 0,302 = 0,135$
Cylinder-Entfernung = 1,001, Gewicht = 5,170 kg, giebt:	$1,001 \times 5,170 = 5,175$
	$U = \text{Summe} = 5,310$
	$lU = 0,989 \quad U = 5,252$

Es wogen 185 mm Quecksilber in der Röhre 24,1 g, also:

$$z = \frac{0,0241}{0,1850} = 0,130.$$

Ferner war  $y = 0,238 \text{ m},$   
 $h = 0,773 \text{ m},$   
 $\lambda = 0,112 \text{ m}.$

Damit finde ich

$$\left(1 + \frac{1}{2} \frac{(h-y)}{\lambda}\right) = 3,388$$

und schliesslich

$$C - \frac{1}{2}l = \frac{13,7 \times 5,252 \times 3,388}{43200 \times 0,238 \times 0,130} = 0,182 \text{ m},$$

d. h. der Mittelpunkt der schwebenden Quecksilbersäule oder der Punkt *m* wird 0,182 m unterhalb *M*, der Pendelmitte, zu stehen kommen. Ich schiebe also die für das Tragen des Barometers bestimmten Querstücke so, dass diese Forderung erreicht wird. Hätten wir eine weitere Röhre angewandt, was allerdings vorzuziehen gewesen wäre, so wäre die Grösse  $C - \frac{1}{2}l$  entsprechend kleiner ausgefallen, aber immer noch gross genug, um ausreichend genau eingestellt werden zu können.

Nun kann man sagen, dass das Hinzukommen des Barometers das statische Moment *U* verändern muss und dass demnach die ganze Rechnung ungenau ist. Dies macht aber so wenig aus, dass es gar nicht in Betracht kommt; will man doch darauf Rücksicht nehmen, so legt man zu *U* noch hinzu: Gewicht des gefüllten Barometers  $\times$  Entfernung des Schwerpunktes vom Schwingungspunkte.

Es bleibt noch ein wichtiger Punkt zu erwägen übrig. Da das Barometer nicht luftleer ist, wirkt die Temperatur auf den Stand *y* ein, und zwar wirkt sie der Wärmekompensation entgegen. Wir wollen die Ausdehnung der Luft für 1 Grad C. = 0,00367 setzen; es wird sich dann für 1 Grad Temperatursteigerung *y* ändern um  $\frac{(h-y) \times 0,00367}{1 + \frac{1}{2} \frac{(h-y)}{\lambda}}$  und der tägliche Gang der Uhr

$$\text{um } + 0.0269.$$

um  $+ 0.0269.$

Da nun eine Uhr mit Pendelstange von Stahl, ganz ohne Kompensation für Wärme für 1 Grad C. um  $0.4536$  täglich retardiren würde, so muss die Wärmekompensation von vornherein um  $\frac{0.0269}{0.4536}$  vergrössert werden, d. h. um 1:16,9 oder nahe  $\frac{1}{17}$  ihres Betrages. Um soviel mehr wird man Quecksilber in den Cylinder zu füllen haben, oder bei einem Rostpendel würde die Länge der Zinkstangen gegen die ursprüngliche Berechnung in diesem Verhältniss zu vergrössern sein, wenn man die Barometerkorrektur in dem Verhältniss  $0.0137$  Gangänderung pro 1 mm Luftdruckänderung anzubringen gedenkt.

Ich möchte übrigens dem Uhrmacher, der eine Pendeluhr mit Barometerkompensation herzustellen beabsichtigt, rathen, das Barometer ungefähr nach den hier angegebenen Verhältnissen herzustellen und dem Astronomen die Füllung und Adjustirung zu überlassen. Es würde doch nicht möglich sein, das nur theilweise gefüllte Rohr auf grössere Entfernungen zu trans-

portiren. Will jemand für eigenen Gebrauch die Kompensation herstellen und macht ihm die Anwendung der Formeln irgend Schwierigkeiten, so wird er leicht einen Astronomen oder Physiker finden, der ihm die Berechnung anstellt.

Zum Schlusse erlaube ich mir eine Bemerkung, die nicht unmittelbar hierher gehört. Es liegt der Gedanke nahe, dass das Ganggewicht der Uhr, wenn es in die Nähe des Cylinders resp. der Linse herabsinkt, auf den Gang der Uhr störend einwirken könne. Die Eingangs erwähnte Untersuchung von Herrn R. Schumann spricht auch hierfür. Argelander liess in den zwanziger Jahren auf der Sternwarte in Abo die Gewichtsschnur durch den Boden des Uhrkastens und den Fussboden gehen, so dass das Ganggewicht unter dem Fussboden hing. Dies hat den Uebelstand, dass die Laufrolle leicht rosten wird, und dass so lange Schnüre sehr geneigt sind, sich zu drehen. Ich habe in Helsingfors und Gotha vorgezogen, das Gewicht im Laufe der Woche mehrere Male aufzuziehen und immer in dem oberen Theile des Kastens zu erhalten. Vielleicht wäre es zweckmässig, in dem Uhrkasten eine Glasscheibe einzuschalten, die von oben bis unten das Pendel von dem Gewichte trennt, aber doch dem ersten soviel Raum lässt, als nur möglich ist. Diese Scheibe würde zu diesem Zwecke etwas schräg stehen, so dass sie von der Unterkante des ablaufenden Gewichts eben nicht berührt wird.

Kiel, 21. März 1889.

A. Krueger.

### Die Auslegung des Gesetzes vom 16. Juli 1884, betreffend den Feingehalt der Gold- und Silber-Waaren.

(Schluss.)

#### § 5.

Schmucksachen von Gold und Silber dürfen in jedem Feingehalte gestempelt werden und ist in diesem Falle der letztere in Tausendtheilen anzugeben.

Die Fehlergrenze darf zehn Tausendtheile nicht überschreiten, wenn der Gegenstand im Ganzen eingeschmolzen wird.

Das vom Bundesrath gemäss § 3 bestimmte Stempelzeichen darf auf Schmucksachen von Gold und Silber nicht angebracht werden.

„Während bei den Geräthen (§ 3) vorgeschrieben ist, dass diese nur von einem bestimmten Feingehalte an (Gold 585 und Silber 800) gestempelt werden dürfen, dass also minderwerthige Waare ungestempelt bleiben muss, gestattet das Gesetz, dass Schmucksachen in jedem Feingehalt gestempelt werden dürfen, es ist aber zu beachten, dass auf Schmucksachen nur der Feingehalt in Tausendtheilen, nicht aber die übrigen Zeichen (Sonne resp. Mond und Krone) angebracht werden dürfen.“

Die Bestimmungen des § 8 finden auf Schmucksachen ebenfalls Anwendung; es darf also z. B. eine Brosche, deren Boden von Silber hergestellt oder die mit Kitt ausgefüllt ist, den Feingehaltsstempel nicht tragen. In vielen Fällen war trotzdem die aus Gold gefertigte Nadel gestempelt, der Strafrichter liess aber den Einwand, dass das Stempelzeichen nur den Feingehalt der Nadel, nicht aber der ganzen Brosche andeuten solle, nicht gelten, sondern erkannte in jedem derartigen Falle auf Strafe.“

#### § 6.

Aus dem Auslande eingeführte Gold- und Silberwaaren, deren Feingehalt durch eine diesem Gesetze nicht entsprechende Bezeichnung angegeben ist, dürfen nur dann feilgehalten werden, wenn sie ausserdem mit einem Stempelzeichen nach Maassgabe dieses Gesetzes versehen sind.

„Gegen diesen Artikel ist von fast allen Interessenten, bei denen eine Revision stattgefunden hat, lediglich aus dem Grunde verstossen worden, weil die Bedeutung der ausländischen Stempelzeichen, welche auf den beanstandeten Waaren vorgefunden wurden, nicht bekannt war. Es sollen deshalb nachstehend den geehrten Lesern die am häufigsten vorkommenden derartigen Zeichen be-