

nach links, nunmehr um die Biegungsachse der Pendelfeder schwingend, wobei der Anker in Ruhe bleibt. Der betreffende Ergänzungsbogen beträgt bei astronomischen Uhren $1-1\frac{1}{4}$ Grad und bei grossen Thurmuhren etwa 2 Grad.

Bei der Rückkehr des Pendels wird, nachdem dasselbe die Ruhelage nach rechts überschritten hat, der inzwischen auf S^1 aufgeruhete Zahn r^1 frei und eine neue Hebung findet auf der anderen Seite durch den Zahn h^1 statt.

In der Abbildung sind noch verschiedene kleine Konstruktions-theile sichtbar, welche bisher nicht erwähnt worden sind. Dieselben haben mit der eigentlichen Funktion der Hemmung nichts zu thun, sondern sind lediglich Regulirvorrichtungen für die genaue und bequeme Montirung der Hemmung.

Die konische Schraube v (Fig. 8) dient zur Einstellung der Weite des Ankers, während die Tiefe des Ankereingriffes in die Gangräder durch die Schrauben tt eingestellt wird. Durch die Schrauben v^1v^2 der Pendelaufhängung, welche durch kleine Gegenmutter festgelegt werden können, wird die Höhenlage der Pendelaufhängung eingestellt dergestalt, dass die Biegungsachse der Pendelfeder ii mit der Schneidenachse als der Drehungsachse aa zusammenfällt. Zugleich wird durch diese Schrauben auch der gleichmässige Abfall des Pendels regulirt.

Die Lagerschrauben v^1v^2 der Pendelaufhängung ruhen mit ihren konischen Stirnflächen nicht direkt auf dem Ankerstück A^1A^1 , sondern auf dünnen, mit entsprechenden Vertiefungen versehenen Lagerplättchen pp^1 , welche auf das Ankerstück A^1A^1 aufgeschraubt sind, jedoch einigen Spielraum in den Schraubenlöchern haben. Dadurch kann die genaue Uebereinstimmung der Schneidenachse aa mit der Biegungsachse der Pendelfeder in horizontaler Richtung bewirkt werden. l und l^1 sind eingeschraubte Stahlstifte mit seitlichen Hohlkörnern, in welche die Körnerspitzen der Richtungs-schrauben KK^1 eingreifen.

Die Lagersteine PP ruhen mit ihren Messingfassungen auf je drei Druckschrauben d auf, welche im Pendelträger T ihr Gewinde haben. Durch die Zugschrauben Z werden sie in der erforderlichen Lage festgehalten.

Wie leicht ersichtlich ist, bestehen die Widerstände, welche durch die Verbindung des Pendels mit dem Uhrwerk auf das Pendel einwirken, nur in der Achsenreibung des Ankers und in dem Auslösungswiderstande, welcher bei dem Herabgleiten der Zähne des Ruherades von den Ruheflächen der Paletten stattfindet. Beide Widerstände sind aber äusserst gering und überdies von sehr konstanter Grösse.

Was zunächst die Achsenreibung des Ankers betrifft, so besteht dieselbe nur aus der verschwindend kleinen wälzenden Reibung der Stahlschneiden cc auf den vollkommen ebenen und sehr harten Lagersteinen PP . Sie wirkt überdies nur einen kurzen Moment, in welchem das Pendel durch die Ruhelage hindurchschwingt, also in dem nur $\frac{1}{2}$ Grad betragenden Theile der Pendelschwingung, in welchem dasselbe die grösste Geschwindigkeit besitzt, auf das Pendel ein. Bei dem weitaus grössten Theile des Schwingungsbogens schwingt das Pendel um die Achse der Pendelfeder.

Auch der Auslösungswiderstand auf den Steinpaletten S und S^1 ist sehr nahe gleich Null, weil die Ruheflächen nicht radial gestellt sind, sondern mit dem Radius der Gangräder einen Winkel von etwa 10 bis 12 Grad bilden, welcher der Grösse des Reibungswinkels zwischen Stein und Messing gleichkommt.

Die Paletten sind also auf Schub, nicht wie beim Anker der Taschenuhr auf Zug eingestellt. Die Gefahr einer unzeitigen Auslösung ist dabei ausgeschlossen, weil die Paletten durch die Spannung, welche die Pendelfeder bei dem Ausschwingen des Pendels erfährt, an die Zähne des Hebungsrades angedrückt werden.

Die hauptsächlichsten Eigenthümlichkeiten, welche diese Hemmung charakterisiren, sind folgende:

1. Das Pendel schwingt vollkommen frei und unbeeinflusst vom Uhrwerk und ist ein Pendel mit konstanter Kraft. Die Einrichtung der Hemmung bringt es nämlich mit sich, dass die Bewegung des Ankers von der Mittellage nach beiden Seiten stets innerhalb der gleichen Grenzen stattfindet, während bei anderen Hemmungen, z. B. beim Graham-Gang, die Bewegung

des Ankers vom Ausschlag des Pendels abhängt. Die Pendelfeder erfährt somit stets die gleiche Biegung, unbeschadet ob die im Steigrade wirkende Kraft gross oder klein ist, wenn sie nur überhaupt jenen Grad von Stärke erreicht, der erforderlich ist, um die Feder zu biegen. Ein weiteres Anwachsen dieser Kraft kann aber keine stärkere Biegung der Pendelfeder bewirken. Die infolge der gleichgrossen Biegung unmittelbar an der Biegungsstelle entstehenden Molekularspannungen der Pendelfeder treten daher stets in der gleichen Stärke auf und bilden eine konstante Antriebskraft, so lange sich nicht etwa durch ungünstige Umstände bewirkt die Elastizitätsverhältnisse der Pendelfeder wesentlich ändern sollten, was kaum zu befürchten ist.

2. Der Pendelantrieb findet in der Schwingungsachse statt; der Antriebhebel hat daher die geringste irgendwie mögliche Länge. Dieselbe beträgt nur Bruchtheile eines Millimeters, da die Biegung der Pendelfeder sich nur über eine so geringe Länge erstreckt.

3. Ungleichheiten in der Kraftzufuhr und in den Auslösungswiderständen haben keinen störenden Einfluss von nennenswerther Grösse auf die Gleichförmigkeit des Uhganges, weil sowohl der Antrieb, als auch die Auslösung nicht nur an einem fast unendlich kurzen Hebel, sondern auch in dem Moment stattfinden, in welchem das Pendel die grösste lebendige Kraft besitzt.

4. Der Ergänzungsbogen der Hemmung ist bei astronomischen Uhren drei bis fünfmal und bei Thurmuhren sechs bis achtmal so gross als der Hebungsbogen.

Das Pendel ist deshalb in hohem Grade unempfindsam gegen störende Einflüsse mechanischer Art.

5. Die Anzahl der wirkenden Theile der Hemmung ist geringer als bei irgend einer der bekannten Hemmungen. Dieselbe funktioniert daher mit der grössten Sicherheit.

Bemerkenswerth ist noch, dass die mit dieser Hemmung ausgeführten Uhren einen sehr kräftigen Pendelschlag haben, sowie dass der Schwingungsbogen stets von nahezu gleicher Grösse bleibt.

In der in vorhergehender Beschreibung dargestellten sorgfältigen Ausführung wird die Pendelaufhängung etwas theuer und nur für die astronomischen und Präzisionsthurmuhren ausgeführt. Es stehen aber keine Schwierigkeiten im Wege, die Ausführung etwas zu vereinfachen und billiger zu machen, ohne das Prinzip der Pendelaufhängung zu verlassen, so dass sowohl die Vortheile dieser Hemmung, als auch die guten Eigenschaften des damit in Verbindung gebrachten Quecksilberkompensationspendels (welches später ausführlicher beschrieben wird) den gewöhnlichen Uhren zu Gute kommen könnten. Man würde hierdurch auch die Uhren für den Hausgebrauch bedeutend verbessern können. (Fortsetzung folgt.)

Briefwechsel.

Coll. Hertzog-Görlitz schreibt uns: Auf meinen Artikel in Nr. 4 habe ich einige zustimmende Zuschriften erhalten, was mich erfreute und als Beweis dient, dass hier eine wunde, sehr wunde Stelle unsers geschäftlichen Lebens vorhanden ist. Mit dem Beschluss, diese Sache bis zum nächsten Verbandstage auf sich beruhen zu lassen, habe ich mich nicht beruhigt, sondern an alle Abgeordneten, welche in dieser Sache zu unsern Gunsten gesprochen haben, die gedruckten Verhandlungen des III. Schles. Provinzialverbandstages geschickt und den betreffenden Punkt markirt.

Coll. Walther-Bischofswerda schreibt: Zum Antrag des Schles. Provinzialverbandes betr. Einschränkung der Offiziers- und Beamtenvereine ist unser Verein vollständig damit einverstanden und mit den Ansichten des Coll. Hertzog eines Sinnes, dass wir mit Agitationen und Petitioniren nicht nachlassen dürfen bei der uns drohenden Gefahr. Wir ersuchen desgleichen den Centralvorstand im Sinne oben genannten Provinzial-Verbandsbeschlusses Schritte bei dem Reichstage zu thun. E.

■ Hierzu 4 Beilagen.