

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1862

Pendeluhr mit Ankerhemmung

[urn:nbn:de:bsz:31-270970](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270970)

$$F = \frac{c_1 \alpha + c_2 \alpha^2 + c_3 \alpha^3 + c_4 \alpha^4}{s} \dots \dots \dots (3)$$

oder wenn man aus (2) α sucht, so findet man

$$\alpha = \text{Funct} (Fs) \dots \dots \dots (4)$$

Die Gleichung (3) bestimmt die Elastizitätskraft, welche die Feder besitzen muss, damit im Beharrungszustand der Bewegung ein Schwingungswinkel von einer gewissen Grösse α eintritt. Die Gleichung (4) dagegen bestimmt die Grösse dieses Schwingungswinkels, wenn die Elastizitätskraft der Feder bekannt ist.

Aus (3) sieht man, dass ein grosser Schwingungswinkel eine starke, ein kleiner Schwingungswinkel eine schwache Triebfeder erfordert. Zur Ausführung einer Uhr muss die passende Feder durch Versuche bestimmt werden.

Damit aber ein Beharrungszustand eintreten kann, sei es nun dass die Feder stark oder schwach wirkt, ist noch wesentlich der Anforderung zu entsprechen, dass der Kraftersatz nicht am Anfang, sondern am besten in der Mitte des Schwunges stattfindet. Denn wenn der Kraftersatz am Anfang des Schwunges stattfände, würde derselbe mit der Grösse des Schwingungswinkels nicht variabel sein, was durchaus nothwendig ist, damit ein Beharrungszustand eintreten kann.

Beschreibung mehrerer Uhrwerke.

Pendeluhr mit Ankerhemmung.

Fig. 5 und 6, Tafel XXV. *a a* das Gestell. *b c d* das Pendel. *d* die Aufhängung desselben mittelst einer Stahlfeder. *b* die Pendelstange. *c* der linsenförmige Pedelkörper. *e* eine Axe. *f* der daran befestigte Anker. *g* ein Mitnehmer, derselbe ist mit *e* verbunden und geht durch eine in der Pendelstange angebrachte Oeffnung. *h* das Hemmungsrade. *k* ein kleines Getriebe. *h* und *k* sind mit der Axe *i* verbunden. *l* ein Zahnrad. *m* das Gehäuse der als Motor wirkenden Spiralfeder. Wird diese Feder zusammengewunden, so sucht sie zunächst mittelst der Räder *l* und *k* das Hemmungsrade nach der Richtung des Pfeiles zu treiben. Allein wenn das Pendel ruht, entsteht hierdurch noch keine Bewegung, weil der Anker in die Zähne des Hemmungsrades eingreift und dessen Bewegung hemmt. Wird aber auch das Pendel in Bewegung versetzt, so be-

wegt es vermittelst des 'Mitnehmers g den Anker hin und her, so dass derselbe bald an der einen, bald an der andern Seite in das Hemmungsrad eingreift, und dadurch dem Hemmungsrad gestattet, bei jedem Pendelschwung um eine halbe Zahntheilung fortzurücken.

Der Vorgang während einer Hin- und Herschwingung des Pendels wird durch folgende Zeichnungen und Beschreibungen deutlich gemacht.

Fig. 7, Tafel XXV. zeigt die Stellung des Ankers und Rades, wenn das Pendel seinen Schwung von rechts nach links beginnt. Der Zahn a des Rades liegt an der Krümmung des Hakens g und wird gehemmt. Der Haken h steht ausser dem Bereich des Rades.

Fig. 8, Tafel XXV. Das Pendel ist um so viel nach links geschwungen, dass die Zahnspitze von a an der Abschnittsfläche von g steht. Der Haken h ist in das Bereich des Rades 1 eingetreten.

Fig. 9, Tafel XXV. Das Pendel ist noch weiter links. Der Zahn a ist unten an der Spitze des Abschnittes und verlässt diese Spitze. Der Haken h steht im Bereich des Rades 1 .

Fig. 10, Tafel XXV. Das Hemmungsrad ist vorgerrückt, wird aber durch h am Zahn f gehemmt. g steht ausserhalb des Rades.

Fig. 11, Tafel XXV. Der Pendelschwung ist zu Ende. Der Haken h greift tief in das Rad 1 ein, der Haken g steht weit ausser dem Rade.

Aehnlich wie bei diesem Schwung nach links, sind auch die Erscheinungen bei dem folgenden Schwung nach rechts. Man wird leicht erkennen, dass bei jedem Schwung Kraftverlust stattfindet in der Zeit, wenn die äussere Hakenfläche von h an f , oder die innere Hakenfläche von g an a hinschleift, und dass dieser Verlust um so grösser ist, je grösser der Schwingungswinkel, weil sich darnach die Länge der Bogen richtet, längs welchen Schleifungen stattfinden. Andererseits wird man aber auch erkennen, dass dem Pendel Kraft ersetzt wird, jedesmal, wenn eine Zahnspitze an der Abschrägung eines Hakens hingleitet und weil der Druck des Zahnes gegen diese Abschrägung gross oder klein ausfällt, je nachdem die Bewegung langsam oder schnell erfolgt, so ist der Kraftersatz gross, wenn der Schwingungswinkel klein, und ist der Kraftersatz klein, wenn der Schwingungswinkel gross ist. Kraftersatz und Kraftverlust müssen also nothwendig bei einem gewissen Schwingungswinkel gleich ausfallen und wenn dies eingetreten ist, ist der Beharrungszustand vorhanden.