

beim Wiederaussetzen zu vermeiden. Sollte dies aber doch einmal notwendig werden, so wende man sich lieber an einen sachverständigen Optiker, am besten an die Bezugsfirma.

Zum Schluss will ich noch bemerken, dass die einzelnen optischen Teile eines Fernrohres ganz gut verwendet werden können, falls man sich später ein Messinstrument (Theodolit, Passage-Instrument u. s. w.) zum terrestrischen oder astronomischen Gebrauche konstruieren lassen will.



### Freie Pendelhemmung mit stetiger Kraft.

D. Reichs-Patent Nr. 71845; von Ferdinand Baginski in Allenstein.

Hierzu die Abbildungen auf Beilage Nr. 26.

Die Abbildung zeigt die neue Hemmung im Zustande der Ruhe.

Das Schwingen des Pendels  $p$  von links nach rechts entsteht dadurch, dass die Hebel  $vch$  und  $x$  mit ihrer eigenen Schwere auf das Pendel  $p$  wirken, und zwar folgendermassen. Der Hebel  $v$ , welcher ebenso wie die anderen genannten Hebel auf der Welle  $b$  befestigt, in der Figur jedoch verschoben gezeichnet ist, lehnt mit seinem Ende auf den Stift  $w^I$  im Hebel  $w$ ; dieser Hebel  $w$  ist auf derselben Welle  $w^{II}$  angebracht, auf welcher auch die Führungsstange  $x$  für das Pendel  $p$  befestigt ist, somit empfängt das Pendel  $p$  beim jedesmaligen Schwingen von links nach rechts den Druck, welchen die Hebel  $vch$  und  $x$  durch ihr Eigengewicht mittelst des Hebels  $w$  ausüben, und schwingt dann frei nach rechts weiter. Aus der eigenen Schwere der Hebel  $vch$  und  $x$  besteht sonach die stetige Kraft, die auf das Pendel wirkt.

Diesem Druck vorgenannter Hebel folgend, schwingt also das Pendel  $p$  nach rechts. Hierbei neigt sich der Hebel  $w$  mit seinem Stift  $w^I$  nach unten, der Hebel  $v$  mit der Auslösezunge  $y$  folgt immer noch, mit derselben Schwere auf den Stift  $w^I$  wirkend, diesem Niedergang, ebenso die Hebel  $h$  und  $x$  bis dahin, wo das weitere Abwärtsgehen des Hebels  $h$  durch den Stift  $l$  in der Vorderplatte  $a$  begrenzt wird. In diesem Augenblick legt sich der Hebel  $x$  auf den Hebel  $h$ . Das Auflegen wird dem Hebel  $x$  nur dadurch gestattet, dass der Hebel  $h$  kurz vor dem Moment, in welchem das Pendel  $p$  die Grenze seiner Schwingung nach rechts erreicht, in Ruhe geht, und zwar, wie schon vorhin erwähnt, auf den Stift  $l$ . Diesem Inruhegehen folgt auch der auf derselben Welle ( $b$ ) sitzende Hebel  $v$ , aber nicht die Auslösezunge  $y$ , denn nachdem die Hebel  $h$  und  $v$  in Ruhe gegangen sind, schwingt das Pendel  $p$  noch etwas nach rechts, und der Hebel  $w$  geht mit seinem Stift  $w^I$  dadurch auch etwas nach unten. Diesen letztgenannten kurzen Niedergang macht nur die Auslösezunge  $y$  allein mit, weil dieselbe auf dem Hebel  $v$  durch die Schraube  $y^{II}$  leicht beweglich angebracht ist und weil sich der Stift  $s^I$  im aufsteigenden Arm  $s$  auf die obere Kante der Auslösezunge  $y$  legt und somit durch das eigene Gewicht und die Schwere des Hebels  $x$  die Auslösezunge herunterdrückt. Dieser aufsteigende Arm  $s$  ist mit dem Hebel  $x$  fest verbunden. Das alleinige Niedergehen der Auslösezunge  $y$  nun gestattet das Auflegen des Hebels  $x$  auf den Hebel  $h$ . Um dieses alleinige Auf- und Abwärtsbewegen der Auslösezunge  $y$  zu begrenzen, befindet sich ungefähr in der Mitte des Hebels  $v$  der Stift  $v^I$ , welcher in den Schlitz  $y^{III}$  in der Auslösezunge  $y$  hineinragt. Dieser Schlitz  $y^{III}$  lehnt sich mit seiner oberen oder unteren Fläche an den Stift  $v^I$ .

Währenddem der Hebel  $h$  nach unten geht, folgt ihm der Hebel  $c$ ; indem dieser sich etwas links seitwärts bewegt, zieht er auch gleichzeitig das untere Ende des Ruhearms  $r$ , mit dem er durch die Verbindungsstange  $d$  verbunden ist, etwas links seitwärts. Da nun die Ruhe  $o$  auf dem Ruhearms  $r$  fest angebracht ist, so weicht sie dabei dem Zahn  $2$  im Ruherad  $m^I$  nach links aus und lässt ihn frei. Das Ruherad  $m^I$ , von der Kraft der Feder oder Gewicht getrieben, geht nun in der Richtung des Pfeiles vorwärts. Während dieses Vorwärtsgehens hat

sich, wie schon vorhin erwähnt, der Hebel  $x$  auf den Hebel  $h$  gelegt. Der Hebel  $x$  hat an seiner unteren Fläche die Ruhenase  $x^{II}$ ; dieselbe empfängt nun mit ihrer Ruhekante  $x^{III}$  den Stift im Zahn  $5$  des Ruherades  $m^I$  und hindert letzteres somit im Weitergehen.

Hat nun das Pendel  $p$  seine Schwingung von links nach rechts vollendet und schwingt es jetzt zurück von rechts nach links, so lehnt der Stift  $w^I$  im Hebel  $w$  gegen die untere Kante der Auslösezunge  $y$  und hebt dieselbe ein wenig an, mit ihr auch den Stift  $s^I$  im aufsteigenden Arm  $s$ . Die Ruhenase  $x^{II}$  wird dadurch auch mit angehoben und gestattet so dem Stift im Zahn  $5$  des Ruherades  $m^I$  unter die linke Ecke der schiefen Ebene  $x^I$  zu treten. Währenddem ist das Doppelrad  $m$  aber schon in Bewegung und hebt infolgedessen mit dem Stift im Zahn  $5$  an der schiefen Ebene  $x^I$  der Ruhenase  $x^{II}$  den Hebel  $x$  nach oben. Hierbei treibt auch der Zahn  $4$  im Gangrad  $m^{II}$  mit Hilfe der schiefen Ebene  $h^{II}$  den Hebel  $h$  nach oben. Während die Hebel  $h$  und  $x$  durch das Doppelrad gehoben werden, bewegt sich der Hebel  $c$  etwas rechts seitwärts und nimmt somit das untere Ende der Ruhe  $o$  etwas mit nach rechts; dadurch ist es der Ruhe  $o$  ermöglicht, den nun kommenden Zahn  $1$  im Ruherad  $m^I$  aufzufangen. Gleichzeitig mit dem Rechtsgang der Ruhe  $o$  ist die Spitze des Zahnes  $3$  im Gangrad  $m^{II}$  am äussersten Ende der schiefen Ebene  $h^{II}$  am Hebel  $h$  angekommen. Während dieser Vorgänge schwingt das Pendel  $p$  frei nach links weiter, das Doppelrad  $m$  geht auch noch in der Richtung des Pfeiles vorwärts, verlässt somit die äusserste Spitze der schiefen Ebene  $h^{II}$  am Hebel  $h$ , und auch der Stift im Ruherad  $m^I$  (im Zahn  $5$ ) hat die schiefe Ebene  $x^I$  an der Ruhenase  $x^{II}$  verlassen. Unmittelbar nachdem das Doppelrad die beiden schiefen Ebenen verlassen hat, fängt die Ruhe  $o$  den Zahn  $1$  im Ruherad  $m^I$  auf und hindert somit das Abfließen der Treibkraft. Das Pendel  $p$  schwingt nach links weiter, bis es der Kraft der Hebel  $vch$  und  $x$ , die jetzt schon mit ihrer eigenen Schwere durch den Hebel  $v$  und den Stift  $w^I$  im Hebel  $w$  auf dasselbe an zu wirken fangen, nicht mehr widerstehen kann, seine Schwingung nach rechts antreten muss, die schon besprochen ist.



### Seechronometer mit gezahntem Federhaus.

Der zwanzigste Jahresbericht über die Thätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1897 enthält über obengenanntes Thema nachfolgende interessante Beobachtungen.

An den in der zwanzigsten Konkurrenz-Prüfung untersuchten Instrumenten wurden, ähnlich wie im Vorjahre, nach Beendigung der eigentlichen Prüfungszeit einige chronometrische Studien ausgeführt, welche sich erstens auf die Gangunterschiede zwischen dem ersten und zweiten Gangtage, sowie zweitens auf etwaige Gangveränderungen bei der Aufstellung der Chronometer in verschiedener Richtung zum magnetischen Meridian bezogen.

Trotzdem es wünschenswert erscheint, dass diese Untersuchungen zur Erlangung eines ausgedehnteren Materials auch noch während der nächsten Jahre fortgesetzt werden, möge hier in Kürze über die bisherigen Resultate berichtet werden.

Es hatte sich besonders bei denjenigen Chronometern der 19. Konkurrenz-Prüfung, welche ohne Schnecke (mit gezahntem Federhause) konstruiert waren, gezeigt, dass der Gangunterschied zwischen dem ersten und zweiten Gangtage zum Teil sehr beträchtlich war. Da den beteiligten Fabrikanten von dieser Beobachtung Mitteilung gemacht worden war, so wurde bei der Reglage der Chronometer für die zwanzigste Konkurrenz-Prüfung auf diesen Punkt besondere Sorgfalt verwendet. Es zeigte sich in der That, dass bei letzteren Chronometern, soweit sie der oben erwähnten Gattung angehörten, die Abweichungen bedeutend geringer geworden waren. Freilich waren die Unterschiede im Durchschnitt immer noch grösser als bei den mit einer Schnecke versehenen Instrumenten.

Man kann wohl annehmen, dass die bei den Chronometern der letzteren Gattung auftretenden Unterschiede hauptsächlich auf