

Weg macht in einer bis acht Sekunden, je nachdem die Zeiger gross oder schwer sind; es muss nämlich gesorgt werden, dass der Zeiger keinen gewaltigen Stoss ausübt, wenn er anhält.

Nach diesem kommt die Auslösung und der regulirende Elektromagnet.

37. Die Auslösung hat folgende Einrichtung:

Die Axe des Windfangs a, Fig. 11 hat einen Anlauf, der auf dem Haken b anlauft, wenn das Laufrad, dessen Axe bei l ist und das wie oben gesagt an Stelle des Steigrades ist, einen Umgang gemacht hat.

Der Mechanismus ist derselbe wie bei einem Schlagwerke.

Der lange Hebel h trägt an seinem Ende einen Stift, der in einem Einschnitte des Winkelhebels i ruht, welcher seinerseits auf dem Plateau p der Spindel, wie solches in Fig. 13, 14, 15 dargestellt ist, aufsitzt.

Der Winkelhebel i kann um seine Axe sich drehend, einen Viertelkreis (90°) beschreiben.

Wenn nun der Anker und mit demselben das Plateau seine Bewegung von 60° in Folge einer Strom-Emission macht, so wird der auf dem Plateau aufliegende Lappen des Winkelhebels i in den Ausschnitt des Plateau's kommen und abfallen. Das Spiel ist nun folgendes:

38. Der Stift des Hebels h, der bisher im Einschnitte des Winkelhebels geruht hat, fällt ab und verlässt sogar den Einschnitt; seine Bewegung kann daher sehr gross sein, während der Hebel, der durch den Einschnitt repräsentirt ist, sehr kurz sein kann, dadurch wird es ermöglicht, dass die grösste Feinheit der Stellung zugleich mit der grössten Sicherheit verbunden ist.

Ist nun der Hebel h abgefallen dann wird durch denselben, mittelst des Stückes dd, des Stiftes s und des Hebels cc (der mit b ein Stück ausmacht), der Haken b so weit zurückgeschoben, dass der Anlauf a frei wird. Das Laufwerk fängt an zu gehen.

Durch die Herzscheibe wird der Hebel b cc gehoben, so dass der Anlauf beim nächsten Umgange frei vorbei geht und erst dann wieder angehalten wird, wenn nach erfolgtem Umgange der Herzscheibe, der Hebel b cc wieder einfallen kann.

Während nun der Lauf des Windfangs (resp. Räderwerks) stattfindet wird der Hebel dd und mit ihm der Hebel h durch einen in der Herzscheibe sich befindlichen Stift q gehoben. Bei dieser Operation wird der Stift des Hebels h den Hebel i mitnehmen, der Stift gelangt in den Einschnitt und hebt diesen Hebel hoch genug, um die beweglichen Lappen m m über das Plateau p zu bringen. Beim Zurückgehen (ein scharfes Abfallen wird verhindert) legt sich einer der beiden Lappen auf das Plateau während der andere in Folge einer Artikulation in der Axe r durch den offenen Theil des Plateau's tiefer sinkt, um bei der nächsten Bewegung dem Plateau aus dem Wege zu sein. Eine Federung der Lappen, um beim Aufsteigen in das Plateau einfallen zu können, ist aus der Figur 14 hinlänglich zu ersehen.

39. Hiermit wäre das Kapitel über die sympathischen elektrischen Uhren das heisst, derjenigen elektrischen Uhren abgeschlossen, welche abhängig sind von einem Regulator, der in gegebenen Zeitintervallen (1 Minute, 1 Sekunde) eine Strom-Emission veranlasst und damit auf beliebige Entfernungen den Zeiger einer Uhr vorwärts treibt. Wir kommen nun an das Kapitel der Regulatoren und der selbstständigen Pendel-Uhren, d. h. solche, welche entweder nur Strom-Emissionen veranlassen oder aber neben diesem zugleich elektrische Pendel-Uhren sind, indem die Elektrizität anstatt des Gewichtes oder der Feder in Aktion tritt.

Wir werden Gelegenheit haben später zu zeigen, dass die elektrischen Pendel-Uhren als Präcisions-Uhren sich an die Seite der besten astronomischen Uhren stellen dürfen.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber die Einwirkung der Gabellänge auf den Gang einer Pendeluhr.

Als ich diese Ueberschrift eines Artikels in No. 24 v. Jahrg. d. Bl. las, freute ich mich, endlich etwas Entscheidendes in dieser Beziehung zu sehen, da theoretische und durch Beweise unterstützte Versuche in Aussicht gestellt wurden. Leider war ich nach Durchlesung des Artikels enttäuscht.

Es wundert mich, dass der Herr Verfasser durch die angeführten Worte

Saunier's nicht aufmerksam geworden ist, dass es sich bei dieser Frage um etwas Anderes als Gewicht und Länge der Gabel handelt, denn sonst würde er doch nicht zu beweisen suchen, wie eine Aenderung des Gewichtes allein, oder eine Aenderung der Länge allein die Schwingungszahlen des Pendels beeinflusst, und dass, wenn man durch Verlängerung der Gabel oberhalb der Achse diesen Einfluss annullirt, so zu sagen, „das freie Pendel hergestellt ist.“ Hiervon später.

Jede Gabel, kurz oder lang, ist ein Pendel. Aber was schadet das? Kann man nicht jedes materielle Pendel als ein aus mehreren zusammengesetztes betrachten? Wodurch unterscheidet sich in dieser Hinsicht die Gabel von einem auf der Pendelstange befestigten Gewichtchen? Wird die Gabel schwerer, so hat man dieses Gewicht vergrössert, wird sie bloss kürzer oder länger, so hat man es verschoben. Hätte der Verfasser meine hierauf bezügliche Abhandlung im Allgem. Journal d. Uhrmacherkunst 1. Jahrg. gelesen, so würde er gesehen haben, dass diese meine Arbeit schon dasselbe enthält, was seine Formeln beweisen.

Welchen Vortheil verspricht sich der Verfasser von der Aufhebung der Einwirkung der Gabel auf die Schwingungsdauer des Pendels? Ich sehe gar keinen. Bei einem Rostpendel hat der Rost eine viel grössere Einwirkung, als die Gabel; man müsste daher auch oberhalb eine Masse anbringen, um die Einwirkung desselben aufzuheben.

Nicht der Einfluss der Länge der Gabel in Verbindung mit ihrem Gewichte kann hierbei den Gegenstand der Untersuchung bilden, weil sich diese Einflüsse doch vollständig ausgleichen lassen, sondern nur die Länge der Gabel in Beziehung auf den Angriffspunkt der Kraft, die dem Pendel den Impuls ertheilt. Hierbei übt zunächst die Länge der Gabel einen wahrscheinlichen Einfluss in Beziehung auf die Durchbiegung der Aufhängungsfedern. Das Vorhandensein dieses Einflusses und einschlagenden Falls dessen Werth kann aber nur durch gutgeleitete Versuche festgestellt werden.

Würde die Gabel das Pendel im Stosspunkte desselben angreifen, wo seine ganze mechanische Arbeit concentrirt ist, so würde ihr Einfluss auf die Aufhängungsfeder gleich Null sein, und sie dem Pendel den grösstmöglichen Impuls ertheilen; wahrscheinlich würden aber auch die Schwankungen in der bewegenden Kraft am fühlbarsten werden. Je mehr man von diesem Punkte an die Gabel verkürzt, desto mehr wird sie eine Durchbiegung der Aufhängungsfeder veranlassen. Dass die Länge der Ankerarme in einem bestimmten Verhältniss zur Länge des Pendels stehen muss, ist bekannt. Kessels machte dieses Verhältniss wie 1:78. Es giebt aber astronomische Pendeluhren, in denen der Anker direct am Pendel befestigt ist, und die einen ausgezeichneten Gang haben. In diesen findet dennoch eine Durchbiegung der Federn statt. Hingegen, da keine Ankerwelle vorhanden, so findet auch kein seitliches Verschieben der Zapfen derselben in ihren Löchern statt.

Man müsste also zuerst eine Uhr mit Gabeln verschiedener Länge und dann ohne Gabel versuchen, ehe sich eine Theorie darüber aufstellen lässt. Dergleichen Versuche erfordern aber viel Zeit, und werden, wie viele Andere, wohl noch lange auf sich warten lassen. Es wäre zu wünschen, dass die Uhrmacherschule in den Stand gesetzt würde, dergl. Versuche machen zu können.

Warum bei der vorgeschlagenen Verlängerung der Gabel das Pendel freier sein soll als mit der gewöhnlichen, sehe ich nicht ein, sonst müsste ein Rostpendel auch weniger frei sein, als ein Quecksilberpendel.

Von den in den letzten Jahrzehnten in dieser Richtung gemachten schwierigen Arbeiten und complicirten Constructionen ist mir nichts bekannt, aber dass durch die vorbesprochenen Arbeiten des Verfassers die Angelegenheit nicht gefördert oder geklärt worden, wage ich zu behaupten.

G. H. Lindemann.

## Aus der Werkstatt.

In Nummer 12 und 13 v. Jahrg. d. Bl. erlaubte ich mir eine kleine Abhandlung über Haustelegraphen zu veröffentlichen, worin ich auch eine Erläuterung über die beiden in der Haustelegraphie am meisten im Gebrauch stehenden Batterien, das Meidinger'sche und das Leclanché Element gab. — Kurz nach meiner Veröffentlichung wurde in Paris der Versuch gemacht, die Tonzelle beim Leclanché-Element auf eine sehr einfache Art zu ersetzen und da dieser Versuch günstig ausgefallen ist, so gestatte ich mir, denselben hier mitzutheilen.

Bekanntlich bedarf das Leclanché-Element ausser einem Kohlenzylinder resp. Kohlenplatte, Braunstein und Graphitkohle; statt diese Substanzen zur Füllung des Glasgefässes in gekörntem Zustande zu verwenden, fertigte man in Paris aus dieser gepulverten Masse zu jedem Element zwei Braunstein-Graphitkohlen-Platten, etwa 3—4 cm kürzer als die Coaks-Kohlenplatte und 1 cm schmaler. Diese beiden kleinen Braunstein-Graphitplatten werden an die Kohlenplatte angelegt und mit Gummibändern befestigt. Die Elemente werden dann mit pulverisirtem Salmiak, statt mit Bittersalz gefüllt und wirken sehr kräftig, ob aber ihre Wirkung eine längere Zeit anhaltend ist, muss die Erfahrung noch lehren. Dr. Lessing ersetzt die Tonzelle bei diesem Element dadurch, dass er bei der Zusammensetzung der Masse des Kohlenzylinders auch einen Theil Braunstein und Graphitkohle verwendet; das Element bleibt aber in seiner Wirkung hinter dem Pariser Element zurück.

Ich habe dieses Element so zusammengesetzt: Um die Kohlenplatte liess ich einen 14 cm. hohen, 6,3 cm breiten und 4,7 cm tiefen Holzkasten anfertigen, stellte in die Mitte dieses Kastens die Kohlenplatte und füllte die leeren Räume mit Braunstein und Graphitkohle, das Element selbst mit Salmiak. Die Wirkung ist vortrefflich und ganz dieselbe, wie bei dem Pariser Element. Vier Holzbrücken auf dem Kästchen befestigt, dienen zum Festhalten der Zinkplatte; dasselbe darf aber mit keinerlei Metall, sondern nur mit Holzstiften zusammengestiftet werden; auch Leim ist zu vermeiden.

Furtwangen.

Jos. Zimmer.