

hat, wie das freischwingende Pendel; oder die Gabel hat keinen Einfluss auf die Schwingungsdauer des Pendels und wirkt nur insofern auf das Pendel ein, als sie ihm die geringe Kraft, welche das Pendel durch Reibung u. s. w. bei jeder Schwingung verliert, ersetzt, so dass dieses immer gleiche Schwingungsweiten (Amplituden) behält.

§ 4. Um das Resultat des vorigen Paragraphen zu prüfen, wurde zunächst die lange Gabel in ein so zusammengesetztes Pendel verwandelt, dass, wenn diese Gabel in die Uhr gebracht wurde, diese letztere, ohne dass das Pendel eingeführt war, nahezu richtig ging; wurde jetzt das Pendel eingesetzt, so ging die Uhr langsamer als früher, wo die Gabel nicht nach oben verlängert war.

Es entspricht dies vollständig der Entwicklung des § 1. Die Gabel konnte, da sie selbst nicht mehr schneller als das Pendel schwingt, auch keinen beschleunigenden Einfluss auf das Pendel ausüben. Die Uhr musste daher mit der neu konstruierten Gabel an Zeit verlieren; dieser Verlust betrug für den Tag 36 Sekunden.

Nach diesem Versuche wurde die grosse Gabel durch die kleine ersetzt, die jetzt ebenso nach oben verlängert und mit der als Reguliergewicht dienenden Mutter dann gleichfalls so reguliert wurde, dass die Uhr mit der kleinen Gabel allein, also ohne das Pendel, nahezu richtig ging.

Wie wir aus § 2 ersehen haben, verliert die Uhr mit der kürzeren Gabel, welche nicht nach oben verlängert ist, 16 Sekunden. Jetzt verlor die Uhr mit der nach der neuen Konstruktion ausgeführten Gabel 36 Sekunden täglich. Da 36 grösser als 16 ist, sieht man, dass auch bei der kleinen Gabel die neue Konstruktion einen Zeitverlust hervorbringt. Es entspricht dies der Entwicklung des § 1 und den Bemerkungen, die vorhin in dem gleichen Falle an die längere Gabel geknüpft wurden. — Ferner sieht man aber auch, dass 36 gleich 36 ist, d. h. die Uhr geht gleich schnell, mag man eine lange oder kurze Gabel zur Führung des Pendels anwenden, wenn man nur dafür Sorge trägt, dass beide Gabeln, für sich genommen, dieselbe Schwingungsdauer wie das Pendel besitzen.

In diesem letzten Resultate, welches sich als notwendige Folge meiner Konstruktion, wie wir sogleich sehen, darstellt, wird man einerseits die Richtung der ganzen Entwicklung erkennen, andererseits aber auch die Bedeutung schätzen lernen, welche meine Konstruktion haben muss. Das Resultat ist, wie erwähnt, die notwendige Folge derselben; denn es ist von der Konstruktion behauptet, dass sie die Gabel ohne Einwirkung auf die Schwingungsdauer des Pendels lasse.

Aus dieser letzten Behauptung folgt notwendig, dass die Länge der Gabel nicht mehr in Betracht kommt; sowohl die kurze als auch die lange Gabel haben keinen Einfluss mehr, und muss daher die Uhr mit beiden Gabeln denselben Gang zeigen.

Diese notwendige Konsequenz ist durch die Versuche bestätigt worden. Die Bedeutung des Resultates liegt darin, dass das Pendel in der Uhr sozusagen zu einem freischwingenden gemacht worden ist.

C. Pfisterer in Hohenstein.

### Turmuhren mit selbstthätigem, durch Elektromotor betriebenen Aufzug von der Turmuhrfabrik J. F. Weule in Bockenem a. Harz.

So lange die elektromotorische Kraft zur Bewegung von Maschinen benutzt wird, hat man Versuche angestellt, dieselbe auch für Uhren nutzbar zu machen. Es ist bereits mehr oder weniger gelungen, elektrische Schwachströme zum Betriebe sympathischer Zifferblätter und einfacher Pendeluhren zu verwenden, und neuerdings sind ernste Bestrebungen bemerkbar, die bei kleinen Pendeluhren das Gewicht und das Aufziehen durch Menschenhand gänzlich durch Elektrizität ersetzen wollen.

Durch elektrische Energie Turmuhren aufzuziehen, ist nicht weniger versucht worden, die Frage war bisher aber nicht befriedigend gelöst. Es verursacht zwar keine Schwierigkeiten, eine Turmuhr in kurzen Pausen sich elektrisch aufzuziehen zu lassen,

wenn entweder starke Federn statt des Gewichtes angewendet werden, oder wenn ein Gewicht an endloser Kette den elektrischen Strom einschaltet. Als sicher haben sich diese Einrichtungen aus verschiedenen Gründen aber noch nicht erwiesen.

Die Schwierigkeit liegt darin, dass eine Turmuhr auch von Hand leicht aufzuziehen sein muss, und zwar auf eine Dauer von mindestens 24 Stunden.

Diese Aufgabe ist durch die nachstehend beschriebene und praktisch bewährte Konstruktion gelöst, welche dem Turmuhrfabrikanten F. Weule in Bockenem a. Harz unter Patentschutz gestellt wurde.

Das in solider und kräftiger Weise hergestellte Uhrwerk (Fig. 1) ist mit Gleichheitsaufzug versehen und geht nach einem Aufzuge 30 Stunden. Ausserdem ist das Werk mit einem Nickelstahl-Kompensationspendel ausgestattet. Der Aufzug ist so eingerichtet, dass er aller 24 Stunden erfolgt. Bei Stromstörungen

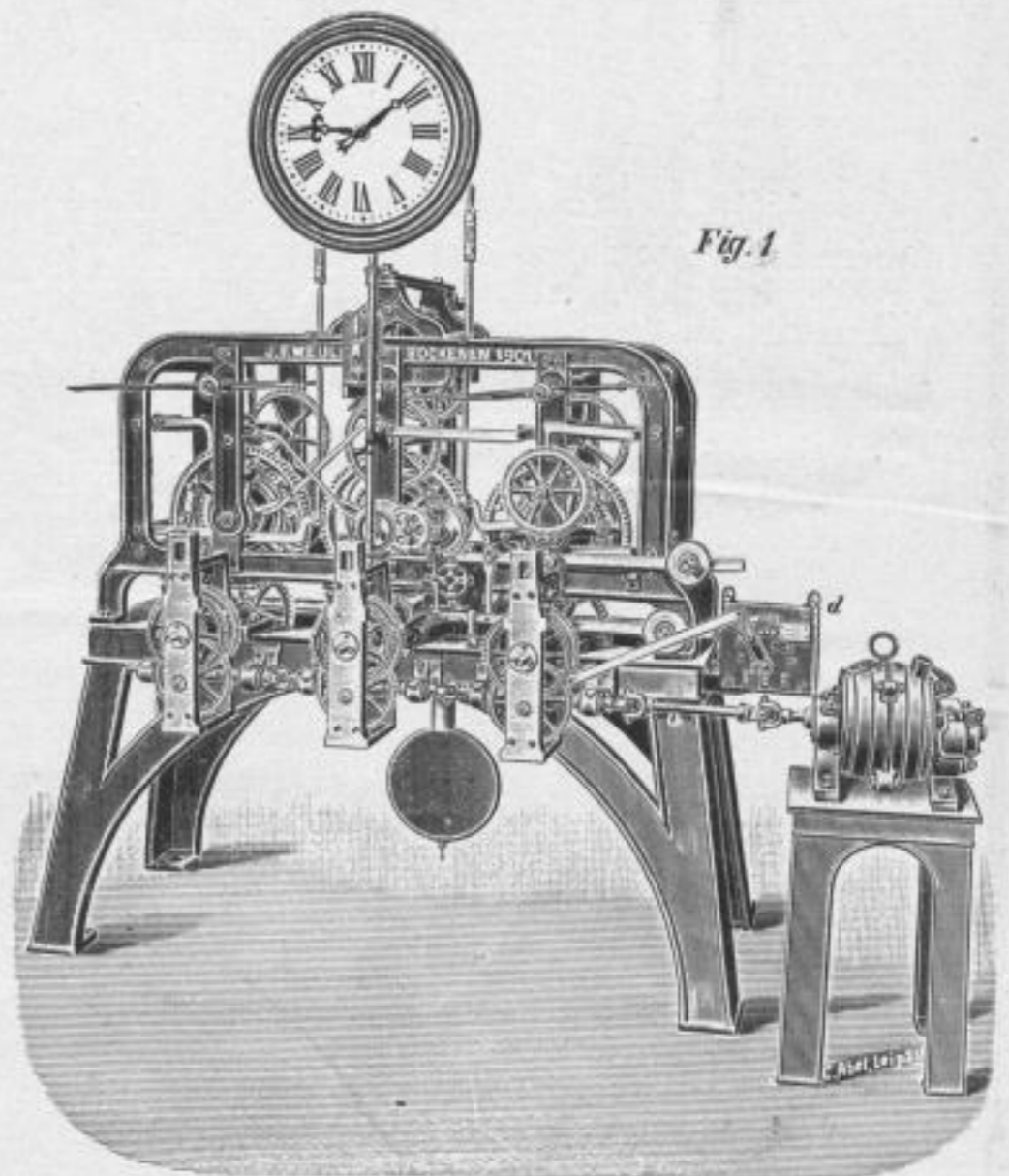


Fig. 1

oder sonstigen Unterbrechungen in der Stromzuführung kann der Aufzug ohne weiteres auch von Hand vorgenommen werden.

Der noch näher beschriebene Stromschluss und Stromunterbrechungs-Mechanismus wird von der Uhr aus angetrieben und schaltet nach Ablauf von 24 Stunden den Elektromotor ein; dieser beginnt langsam zu rotieren und treibt dadurch die Schneckenwelle *a* (Fig. 1) an. Kurz vor Anzug der Gewichte wird der Anlasswiderstand *d* ausgeschaltet und der Motor steigt auf seine richtige Tourenzahl, während ein selbstthätiges Gegengesperr das Fortgehen der Uhr beim Aufzuge bewirkt.

Der Aufzugapparat, wie solcher für jedes Werk verwendet wird, ist in den Figuren 2 und 3 dargestellt. *a* ist die bereits erwähnte Schneckenwelle, welche vom Elektromotor angetrieben wird, *b* das Schneckenrad, welches lose auf der Welle *e* sitzt. Fest verbunden mit dem Schneckenrade *b* sitzt der Trieb *f*, welcher durch ein Vorgelege das Rad *g* antreibt. An diesem befindet sich ein Vorsprung *h*, der in seiner Länge nach der Anzahl der von dem betreffenden Werk aufzuziehenden Walzenwindungszahl bemessen wird. Die Nase des Schiebers *i* schleift auf dem Vorsprunge so lange, bis das Werk den Aufzug beginnen soll. Durch den Druck der Feder *k* wird dann der Schieber *i* nach unten gezogen, wodurch das Zwischenstück *l*, welches gegen die Schräge des Schiebers *i* liegt, frei wird.