

sich aber nur auf die Herstellung derselben bis zu einem Gewicht von 200 kg. Die grösseren Glocken, sowie die für Spielwerke bestimmten, lässt die Fabrik in renommierten Glockengiessereien anfertigen.

In den beiden mechanischen Werkstätten entrollte sich uns ein fesselndes Bild von dem Schaffen der Präzisionsmechanik, das zur Erzeugung des eigentlichen Uhrwerkes sich hier abspielt. Da betrachteten wir, wie die gegossenen Räder abgedreht und gefräst werden, wie durch Theilmaschinen ihre Zahnung mit mathematischer Genauigkeit bestimmt und ausgeführt wird, wie mittels einer Menge von Drehbänken, mittels Hobel- und Schmirgelschleifmaschinen diese Arbeiten vervollständigt werden und die aus Gusseisen bestehenden Gestelle ihre endgiltige Form erhalten. In einer mit vier Feuern thätigen Schmiede sahen wir die zu den Werken erforderlichen Hebel und die Wellen entstehen, um sodann, nachdem wir noch einen Blick in das Eisen-Magazin, in die Klempnerei, Maler- und Lackirwerkstätte gethan, die Zusammenstellung aller dieser hergestellten Objekte zu einem Ganzen zu betrachten.

Diese Prozedur wird in einem stattlichen Montirsaale vollzogen, der mit der Arbeitsstätte des Regulirens verbunden ist, und der uns eine übersichtliche Anschauung von der Konstruktion dieser Uhren gewährte. Sämmtliche Werke der Fabrik von J. F. Weule sind, um zu lange und dadurch unsichere Hebel zu vermeiden, in hoher Bauart ausgeführt und gestatten, da jede Welle, bzw. jedes Rad nach Lösung der nur durch zwei Schraubenmuttern befestigten Platine mühelos aus dem Gestell genommen werden kann, ein äusserst leichtes Auseinandernehmen und Reinigen der einzelnen Theile. Das Gehwerk sämmtlicher Uhren ist mit einer verbesserten Graham-Ankerhemmung ausgestattet, welche, wie langjährige Erfahrungen ergeben haben, alle anderen bekannte Hemmungssysteme übertrifft. Weder der Stiftengang, noch die von Denison erfundene sogenannte «Schwerkrafthemmung» oder das in jüngster Zeit so beliebte «freischwingende Pendel» sollen, wie aus mancherlei eingehenden Versuchen der Weule'schen Fabrik festgestellt wurde, die günstigen Resultate dieses verbesserten Grahamganges zu erreichen vermögen, bei welcher ein Theil der Hebung auf die Radzähne verlegt ist, wodurch diese letzteren an Stärke bedeutend gewonnen haben. Der sonst so bewährte Stiftengang ist nicht im Stande, in so sicherer Weise das Oel zu bewahren, wie die Grahamhemmung, und die beiden anderen angeführten Konstruktionen bedürfen nicht nur grösserer Uebersetzungen und deshalb eines schwereren Zuggewichtes, sondern auch einer grösseren Anzahl von Kontakten, wodurch eine frühzeitige Abnutzung der einzelnen Hemmungstheile herbeigeführt und die Pflege des Werkes erschwert wird.

Wo grosse Zifferblätter und umfangreiche Zeigerleitungen, wie bei den meisten Thurmuhrwerken, die Isolirung des Ganges erforderlich machen, verwendet die Fabrik statt des komplizirten Feder- oder Gewicht-Remontoirs ein besonderes Zeigertreibwerk. Sämmtliche Uhren, die sie herstellt, sind mit Rädern von Bronze versehen und derart eingerichtet, dass das Aufziehen der Gewichte mühelos bewirkt werden kann. Die Zifferblätter ihrer Thurmuhrwerke liegen meist mehr oder weniger über dem Standorte des Werkes und sind mit demselben durch eine mit Wechsellagern oder Universalgelenken versehene Zeigerleitung in Verbindung gebracht. Im Falle die lokalen Verhältnisse die für die Gangdauer der Uhr erforderliche Fallhöhe für die Gewichte nicht erreichbar machen, so wird ein zwei- oder mehrsträngiger Flaschenzug in Anwendung gebracht. Die Vereinigung der Uhr mit den Schlag- und Läuteglocken wird durch Drahtzüge und Winkel hergestellt, während der Anschlaghammer so angebracht wird, dass seine Wirkung auf die Glocke eine weithin hörbare ist.

Die Fabrik liefert hauptsächlich Thurmuhrwerke mit dreissigstündiger und achttägiger Gangdauer, mit Voll- und Halbschlag oder mit Viertel- und Vollschatz, ferner Pendeluhrwerke, acht Tage gehend, Hofuhren, welche die gleiche Einrichtung wie die Thurmuhrwerke zeigen, Schul- und Fabrikuhren, die gleichzeitig mit einer Läuteglocke versehen sind, Standuhren in stilvollen Gehäusen für Säle und Bureaus, Säulenuhrwerke aus Gusseisen, für öffentliche Plätze oder für Höfe geeignet, sodann im gothischen Stil gehaltene Uhrthürme, die in Holz, Stein oder Eisen ausgeführt werden und, den Zwecken einer Normaluhr entsprechend, auf vier Seiten sichtbare Zifferblätter tragen. Sind die letzteren Arten hauptsächlich zur Anlage auf grossen freien und verkehrsreichen Plätzen bestimmt, so ist sowohl die geschmackvoll ausgestattete Zifferblattkassenuhr, als die mit einem Arm versehene Zifferblatt-Trommel für Eisenbahn-Perrons und öffentliche Gebäude sehr zweckmässig konstruirt. In Verbindung mit den Uhren erzeugt das Etablissement auch Betglockenwerke, die Morgens, Mittags und Abends mit langsamen kräftigen Tönen die Glocke zum Gebet anschlagen und damit die sonst übliche Bedienung durch Menschenhand ersetzen.

Die Weule'sche Fabrik vermag jährlich gegen 200 Uhren der angegebenen Arten herzustellen, die, wie wir bereits oben erwähnten, nach allen Gegenden des Weltverkehrs versandt werden. So mancher Kirchturm im fernen Westen oder Osten giebt durch sein treffliches Uhrwerk Kunde von der Meisterschaft dieser Werkstätten in dem kleinen hannoverschen Städtchen.

Neues Quecksilber-Kompensationspendel.

Von Victor Hoser jun. in Budapest.

Man verwendet an den Pendeluhrwerken für genaue Zeitmessung zur Zeit zwei Haupttypen der Kompensationspendel, nämlich das Rostpendel und das Quecksilberpendel.

Jedes dieser beiden hat seine besonderen Vor- wie auch Nachteile. Dem Rostpendel wirft man vor, dass es mit Reibung arbeitet; dies wäre aber vielleicht bei der geringen Ausdehnung der Stäbe verschwindend gegen den anderen Uebelstand, welcher darin besteht, dass dieses Pendel sehr vom mathematischen Pendel abweicht, indem der Schwingungsmittelpunkt dieses Pendels, je nach der Schwere resp. der Dicke der kompensirenden Stäbe, mehr oder weniger weit vom Mittelpunkt der Pendellinse nach oben verlegt wird. Auch wird der obere Theil des Pendels zu sehr belastet, welcher Umstand keineswegs zu den Vortheilen dieses Pendels zu zählen ist.

Der Nachtheil des gewöhnlichen Quecksilber-Kompensationspendels besteht darin, dass es in geheizten Räumen, wie Beobachtungszimmern, keine genauen Kompensations-Resultate giebt, weil die Temperatur des unteren gegen diejenige des oberen Theils des Uhrkastens, je nach der Höhe des betreffenden Zimmers, um 2°–3° Celsius verschieden ist. Dieser Umstand führt dann — da die Höhe des kompensirenden Quecksilbers nur etwa ein Fünftel der Länge des Pendels beträgt, und folglich das Quecksilber auch in einer ganz anderen Temperatur schwingt, als der obere Theil des Pendels — zu den Unrichtigkeiten in der Kompensation, welche natürlich auch den regelmässigen genauen Gang der betreffenden Uhr stark beeinflussen.

Dem Quecksilber-Kompensationspendel wird dagegen als Vorzug angerechnet, dass es sich dem mathematischen Pendel möglichst nähert, weil seine Hauptschwere unten ist und man die Pendelstange ziemlich dünn und leicht ausführen kann; auch wird die leichte Berichtigung einer + oder — Kompensation als Vorzug anerkannt.

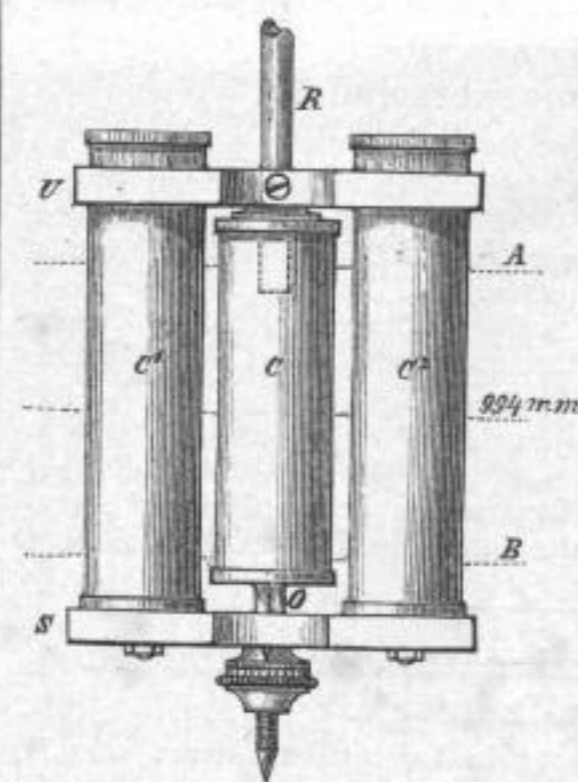
Dem Rostpendel hinwiederum wird als Hauptvorzug nachgerühmt, dass die kompensirenden Stäbe auf die ganze Länge des Pendels vertheilt sind, folglich eine unrichtige Kompensation in geheizten Räumen nicht stattfinden kann.

Von diesen Thatsachen ausgehend, konstruirte ich nun ein Quecksilberpendel, welches die Vorzüge des Rost- und des gewöhnlichen Quecksilberpendels in sich vereinigt.

Bekanntlich hält der Druck der Luft, welche unseren Erdball umgiebt, in einer luftleeren Röhre eine Quecksilbersäule von 760 mm Höhe im Gleichgewicht. Diese Entdeckung des berühmten Physikers Toricelli ist nun als Grundidee des neuen Quecksilberpendels zu betrachten.

Der Pendelstab des in beistehender Zeichnung in $\frac{1}{4}$ natürlicher Grösse skizzirten neuen Kompensations-Pendels besteht nicht, wie gewöhnlich, aus einem cylindrischen Stahlstab, sondern aus einer Stahlröhre R, deren innere Weite 8 mm und deren Wandstärke 1 mm ist; der Pendelstab misst daher voll 10 mm.

Das kompensirende Quecksilber ist auf drei cylindrische Eisengefässe C, C', C'' vertheilt, welche 4 cm inneren Durchmesser und 2,5 mm Wandstärke haben. Die Querstücke U und S haben die Form einer Acht. Die beiden äusseren Quecksilbergefässe sind mit dem Querstück S fest verbunden und haben einen so dicken Boden, dass ihre Hohlungen erst in der Höhe der Linie B anfangen, während sie über das obere Querstück U noch beiläufig 1 cm vorragen.



Diese Einrichtung ist nothwendig: erstens wegen des Vorranges bei der Regulirung, da bei derselben bloss die beiden äusseren Gefässe ihre Stellung verändern, — zweitens, damit man jederzeit eine etwaige Nachkompensation vornehmen kann, ohne das Pendel zerlegen zu müssen. Die Deckel der Gefässe sind mit Gewinde versehen, welcher Umstand ein leichtes Oeffnen der Gefässe ermöglicht.

Das mittlere Gefäss C ist mit dem Pendelstabrohr R fest verbunden und hat im Deckel eine kleine Oeffnung, durch welche die Luft eintreten kann. In dem Boden dieses Gefässes ist ein viereckiges Stahlstück O eingeschraubt, welches durch das Querstück S leicht hindurchgeht, und auf welches am unteren Ende ein feines Gewinde aufgeschnitten ist. Die Neigung des Gewindes kann zwischen 1 mm und 0,5 mm gewählt werden; im ersten Fall kann man, da die Regulirschraube in 100 Theile getheilt ist, wenn die Schraube um einen Theilstrich weiter gedreht wird, um $\frac{1}{100}$ mm, im zweiten Fall um $\frac{1}{200}$ mm die Pendellänge verändern. Das obere Querstück U ist mit dem Pendelstabrohr R fest verbunden. Wenn nun das Pendel regulirt wird, so bleibt das mittlere Gefäss C stehen, und nur die beiden äusseren Gefässe C' und C'' werden ihre Lage verändern.