

ist die Einrichtung derart, dass genau fünf Minuten, nachdem ein Uhrwerk zur Beobachtung in Gang gesetzt wurde, dasselbe zum Stehen gebracht wird. Der Zeiger zeigt nun wie viele Schwingungen die betreffende Unruh gemacht hat. Dieselbe wird nun entfernt und in ein Fach für die betreffende Schwingungszahl gelegt.

Fünf gleiche Uhrwerke sind mit regulirten Normalunruhen versehen, an diese wird je eine Spiralfeder aufgesteckt und in gleicher Weise wird ihre Stärke nach den Schwingungen in fünf Minuten gemessen und ebenfalls werden dieselben, nachdem dies geschehen, in die betreffenden Fächer ihren Stärken nach eingereiht.

Aus den so gemessenen Unruhen und Spiralfedern werden später sich je ausgleichende Paare zusammengestellt, sodass z. B. eine Unruh die 1495 Schwingungen in den fünf Minuten mit einer Spirale, die mit Normalunruh 1505 Schwingungen gemacht hat, ein Paar bilden, das 1500 Schwingungen macht.

(Fortsetzung folgt.)

Abbildung und Beschreibung der Thurmuhre des Berliner Rathhauses.

(Hierzu Tafel I.)

Die Thurmuhre des Berliner Rathhauses ist eines der Meisterwerke des verstorbenen Thurmuhrmachers Johann Mannhardt, und im Jahre 1870 aus dessen Thurmuhrfabrik in München hervorgegangen. Diese Uhr, deren Hemmung zu der Kategorie der Schwerkrafthemmungen gehört, ist eine Seltenheit in ihrer Konstruktion und existirt auf jeden Fall nur ein Mal. Die grossen Dimensionen, in welchen die Uhr gebaut worden ist, sind bedingt durch die vier, ca. 5 Meter im Durchmesser messenden Zifferblätter, deren Zeiger Wind und Wetter trotzen müssen und sich in ihrem gleichmässigen Gange nicht beeinflussen lassen dürfen; ferner auch durch die schweren Hämmer, welche zum Schlagen der Stunden und Viertelstunden an den bezw. grossen Gusseisenglocken unvermeidlich waren.

Die ganze Uhr zerfällt so zu sagen in drei Haupttheile, nämlich:

- I. das, in dem Werkgestell untergebrachte Räderwerk bezw. die Laufwerke für Geh-, Stunden- und Viertel-Schlagwerke;
- II. die vier Zeigerwerke mit den zugehörigen konischen Wechsellern und der automatischen Gasabspernung; und
- III. dem 4 Meter langen Zweisekundenpendel mit dem Pendel-Antriebsmechanismus.

In nachfolgender Beschreibung soll nun diese Uhr in obiger Reihenfolge der Haupttheile erläutert werden, speziell aber diejenigen Theile, welche an derselben eigenartig und nicht an jeder Thurmuhre befindlich sind, ferner aus der Zeichnung sowie in der Tabelle der Berechnung nicht zur Genüge verständlich hervorgehen.

I. Das Räderwerk.

Das Räderwerk, bestehend aus drei Laufwerken, für Geh-, Voll-, und Viertel-Schlagwerk, ist auf Tafel I in drei verschiedenen Ansichten dargestellt, so dass sämmtliche linearen Dimensionen in möglichst $\frac{1}{12}$ der natürlichen Grösse*) wiedergegeben sind.

*) Tafel I wurde in $\frac{1}{6}$ und Tafel II in ca. $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse gezeichnet, d. h. alle linearen Ausdehnungen waren in $\frac{1}{6}$ bzw. $\frac{1}{2}$ der wirklichen Grösse dargestellt. Bei der Herstellung der zur Vervielfältigung dienenden Zinkplatten wurden die Zeichnungen durch Photographie wiederum um die Hälfte verkleinert, so dass sie die Uhr nunmehr in $\frac{1}{12}$ bzw. $\frac{1}{4}$ der natürlichen Grösse darstellen. Die Fläche, welche die Uhr in Wirklichkeit einnimmt, ist mithin 144 Mal und die des Pendels 16 Mal so gross als sie auf Tafel I resp. Tafel II erscheint. Die Bezeichnung $\frac{1}{6}$ natürlicher Grösse auf Tafel I und $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse auf Tafel II wurde natürlich durch die Photographie mit übertragen, bezieht sich aber auf die Originalzeichnungen und müsste hier $\frac{1}{12}$ bzw. $\frac{1}{4}$ heissen.

Mit Hilfe des der Tafel I beigegebenen verjüngten Maassstabes ist man sofort in der Lage, die wirkliche Grösse irgend eines Theiles der Uhr zu erfahren, indem man mit einem Zirkel überträgt.

Die der Tafel I beigelegte Angabe der Metallfarben bezieht sich ebenfalls auf die Originalzeichnung und hat für die Vervielfältigungen in Schwarzdruck keinen Werth.

Bei oberflächlicher Betrachtung bemerkt man hier keine grossen Unterschiede von einem gewöhnlichen Thurmuhrwerk, nur dass die Hemmung ganz fehlt.

Bei näherer Betrachtung sind dem Fachmann allerdings sofort verschiedene Eigenartigkeiten in das Auge fallend; im besonderen die seltene Verzahnung der Räder und Triebe, insofern sie nicht selbst antreibende Triebe sind, haben keine Wälzung. Die Triebzähne sind vielmehr oben flach abgedreht bis fast auf den Durchmesser des wirksamen Kreises, nur die hierdurch an der Triebzahnflanke entstehende, scharfe Ecke ist ganz wenig abgerundet. Bei genügend hohen Zahnzahlen und richtig gestellter Eingriffsentfernung kommt der Triebzahn bekanntlich nur mit seiner Flanke in Berührung mit dem Radzahn und wird dadurch eine Wälzung des Triebzahnes überflüssig, was der alte Meister zu seinem Vortheil in sehr richtiger Weise ausgenutzt hat. Da keine Triebzahnwälzung vorhanden, so braucht der Radzahn eigentlich nur aus der über dem Rollkreis vorstehenden Wälzung zu bestehen, wodurch sich die auffallend kurzen Radzähne bei dieser Uhr erklären, welche hierdurch, trotz der feinen Verzahnung eine hinreichende Festigkeit behalten.

In den Fällen, wo die Triebe selbst antreibend wirken, sind dieselben mit Wälzung versehen, wofür diese bei den, mit solchen Trieben im Eingriff stehenden Rädern fehlt, wie es z. B. bei den Aufzug-Trieben und Rädern der Fall ist.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, werden beim Aufziehen die Walzen nicht wie meistens üblich, direkt mit der Kurbel gedreht, sondern durch eine Uebersetzung, so dass der Schlüssel auf die Welle eines Triebes gesteckt wird, welches in ein mit der Seiltrommel verbundenes Rad eingreift. Trotz dieser Uebersetzung haben jede Woche zwei Arbeiter etwa eine Stunde lang zu arbeiten und die drei, $5\frac{1}{2}$ und $6\frac{1}{2}$ Zentner schweren Gewichte aufzuziehen, welche bei einfacher Flaschenrolle einen Fallraum von 36 Meter haben.

Ferner fällt dem Fachmann bei dieser Riesin unter den Uhren die ungemein schwache Schenkelung, wie überhaupt die leichte Ausführung der Räder auf. Das Schenkelkreuz, bestehend aus sechs radialen Schenkeln ist nicht, wie sonst üblich, mit dem Zahnkranz aus einem Stück gearbeitet, sondern in diesem eingesetzt; auch ist der Zahnkranz, um ihn möglichst leicht zu erhalten, mit einer Eindrehung versehen, welche in der Zeichnung durch dunklere Schattirung erkennbar gemacht ist.

Die Walzen bestehen aus gusseisernen Hohlcylindern, welche aussen mit Gängen für die Stahldrahtseile versehen, einerseits an dem geschenkelten Sperrrad, andererseits an dem ebenfalls geschenkelten Aufzugrad mittels Schrauben verbunden sind. Man kann somit in der Längsrichtung ganz durch die Walzen hindurch sehen.

Um während des Aufziehens des Gehwerkes ein Rückwärtsgehen desselben zu verhüten, muss ein Ersatzgewicht, welches an einem langen Hebelarm hängt, gehoben werden, wodurch sich ein Sperrkegel in die Zähne des Walzenrades stemmt und diesem so lange die Kraft zur Weiterbewegung ersetzt, während die Kraftwirkung des eigentlichen Uhrgewichtes, durch das Aufziehen desselben, aufgehoben ist. Damit man jedoch nicht vergessen kann, dieses Ersatzgewicht einzuschalten, legt sich ein Hebelarm so nahe an das Viereck der Aufzugwelle, dass man nicht eher im Stande ist, die Kurbel auf das Viereck zu stecken, bevor nicht der lange Hebel, an dem das Ersatzgewicht hängt, in die Höhe gehoben wurde, wodurch gleichzeitig der Sicherheitsarm das Viereck frei giebt und der Sperrkegel sich in die Zähne des Walzenrades legt. Diese Einrichtung, welche die Stelle eines Gegengesperrers vertritt, findet man an fast allen neueren Thurmuhren und ist an dieser keine besondere Neuigkeit.

Die Hemmung befindet sich, wie bereits früher bemerkt, nicht an dem Hauptwerk; man findet an diesem nur das Gangtrieb, auf dessen Welle ausserhalb des Werkgestelles ein Windfang angebracht ist.

Das Gehwerk hat jede halbe Minute die Zeiger der Uhr um eine halbe Minute weiter zu bewegen und ist die Berechnung der Uhr so getroffen, dass hierzu drei volle Umläufe des Gangtriebes erforderlich sind. Die Uebersetzung der Bewegung des