

weil infolge ihrer konischen Form, sie ihren Halt in der Platte lediglich durch den dem Kloben am nächsten liegenden Theil gewinnen, während die der Verbiegung am meisten ausgesetzten Theile des Stiftes in dem Loche frei liegen.

84. Sind die Stifte gut eingepasst, so sind zwei vollkommen hinreichend und viel besser als drei Stifte, wenn sie in der gewöhnlichen sorglosen Weise gemacht sind, mit welchen ein Kloben anfangs sich schwer aufsetzt und dann doch wackelt, wenn er dicht an die Platte kommt.

Die Stellstifte sollten nicht zu lang sein, weil sie sich sonst sehr leicht verbiegen. Die Länge sollte die doppelte Stärke derselben nicht überschreiten, und der Stiftdraht sollte stets so hart als möglich gezogen werden. Sollen die Stellstifte ihren Dienst in wirksamer Weise versehen, so müssen sie so weit von einander entfernt stehen, als es der Fuss des Klobens gestattet.

85. Die Unruhe ist ein Theil, dessen Grössenverhältnisse in den Uhren sehr verschieden vorkommen, und ohne hier eine weiter gehende Beschreibung zu unternehmen, will ich mich darauf beschränken, festzustellen, dass ich es für ein gutes Verhältnis halte, den Durchmesser der Pfeilerplatte mit 0,4 zu multiplizieren oder 4 Zehntel davon als Durchmesser der Unruhe nehmen. Für ein Werk von 43 mm Durchmesser würde dies also $43 \times 0,4 = 17,2$ mm sein.

86. Wenn das Werk eine Kompensationsunruhe haben soll, muss grosse Sorgfalt darauf verwendet werden, für die innere und äussere Seite des Reifens reichlich Platz zu geben. Es sind mir viele Fälle vorgekommen, wo unerfahrene Arbeiter fast zur Verzweiflung getrieben wurden durch eine Uhr, die anscheinend in gutem, befriedigenden Zustande war und ganz gut ging, jedoch beim Beginne der kalten Jahreszeit regelmässig jede Nacht stehen blieb. Wurde dieselbe untersucht, was natürlich in einem warmen Zimmer geschah, so nahm sie ihren gewöhnlichen Gang wieder auf, ohne die geringste Störung zu zeigen, bis es herausgefunden wurde, dass durch die Ausdehnung der Unruhe der Umfang derselben einem Kloben oder einem anderen Theile des Werkes zu nahe kam.

[Schluss des VII. Kapitels; das VIII. Kapitel handelt über Gehäusepassung.]

Vortrag des Herrn M. Grossmann über Hemmungen und Uhrenfabrikation,

gehalten in der Polytechnischen Gesellschaft.

Am 2. April hielt Herr Moritz Grossmann in der Polytechnischen Gesellschaft zu Leipzig im alten Schützenhause einen Vortrag über Uhren und Uhrenfabrikation, zu welchem die Mitglieder des Leipziger Uhrmachervereins freundlichst eingeladen und auch zahlreich erschienen waren.

Schon im grauen Alterthume hatte das Sprüchwort „Die Zeit ist edel“ seine Würdigung gefunden, während die praktischen Engländer uns den Satz „Die Zeit ist Geld“ gelehrt haben. Wir finden bei unseren Urvorfahren schon das Bestreben, die Zeit abzumessen und einzutheilen. In demselben Maasse wie die Kultur und Zivilisation ihre Fortschritte machte, waren auch die ersten Instrumente, welcher sich die Alten bedienten, die Zeit einzutheilen, sehr unvollkommene und höchst einfache. Das natürlichste Zeitmaass, welches sich von selbst ergab, ist die Theilung oder vielmehr Scheidung durch den Auf- und Untergang der Sonne in Tag und Nacht. Später theilte man den Tag in mehrere gleiche Abschnitte dadurch, dass man an zu diesem Zwecke errichteten Säulen (Obeliskten), je nach dem Länger- oder Kürzerwerden der Schatten die Zeit ablas. Allein dies Alles beruhte doch stets nur auf Schätzungen. Traten nun gar noch wolkenreiche Tage oder dunkle Nächte ein, so war für eine einigermaassen genauere Zeittheilung kein Gegenstand des Anhaltes vorhanden. Man sann daher auf Mittel, diese Unvollkommenheiten zu beseitigen und erfand die sogenannten Wasser- und Sanduhren. Ob diese Wasseruhren schon mit Räderwerk versehen waren, lässt sich nicht genau feststellen. Ueber die erste mechanische Uhr mit Räderwerk wird uns im 14. Jahrhundert berichtet und als Erfinder Hein-

rich von Vick, ein Deutscher, genannt. Von dieser Uhr sind auch Zeichnungen mit Angabe der Zahl der Zähne in den Rädern und Trieben vorhanden. Diese Uhr kaufte später ein Privatmann aus der Umgegend von Paris und liess sie in einer seiner Villen anbringen. Später wurden die Thurmuhren allgemeiner, nachdem man in England und Frankreich dieselben eingeführt und deren Nutzen für öffentliche Zwecke anerkannt hatte.

Ob die Erfindung der Räderuhren den Deutschen zugeschrieben werden darf, kann mit Bestimmtheit nicht angegeben werden, vielmehr scheint sie eine morgenländische Errungenschaft zu sein, welche die Aegypter für sich in Anspruch nahmen. Thatsache ist, dass der Sultan Saladin dem Kaiser Friedrich Barbarossa im 12. Jahrhundert, eine Uhr mit Räderwerk zum Geschenk machte.

Das Werk einer Räderuhr zerfällt in drei Haupttheile, nämlich: das Laufwerk, die Hemmung und denjenigen Theil, welcher eigentlich dazu dient, die Zeit in gleiche Theile abzutheilen, das Zeigerwerk.

Im Wesentlichen sind am Laufwerke Verbesserungen nicht zu verzeichnen, während solche an den Hemmungen, namentlich in neuerer Zeit, vielfach und zwar mit grossem Erfolge vorgenommen wurden. Ebenso ist das Schlagwerk an den Uhren eine der neueren Erfindungen.

Die Hemmung wurde angebracht, um zu verhindern, dass das Laufwerk in schnellen und unregelmässigen Umdrehungen abläuft. Die ersten mechanischen Uhren, d. h. die Räderuhren, waren mit Spindelgang versehen, auch die von de Vick hatte eine solche Hemmung. Nachdem aber Huyghens die Hakenhemmung erfunden hatte, wandte man das Pendel statt der bis dahin gebrauchten Unruhe an. Und heute noch können wir bei den alten Schwarzwälder Uhren den Spindelgang und ein kurzes vor dem papiernen Zifferblatte sich bewegendes Pendel sehen.

Ein bedeutender Fortschritt der neueren Zeit ist die Erfindung der ruhenden Hemmungen. Hierzu gehören die Cylinder- und sogen. Grahamhemmung. Erstere wird grösstentheils für Taschenuhren verwendet, während die letztere bei Herstellung von Pendeluhren (Regulatoren) angewandt wird. Beides sind englische Erfindungen, welche im 17. Jahrhunderte gemacht wurden.

Diese Neuerungen sind, ähnlich vielen anderen, mit Misstrauen aufgenommen worden und haben Anlass zu grossen Streitigkeiten gegeben. Als eigenthümlich ist es zu bezeichnen, dass der Cylindergang, eine rein englische Erfindung, dort keinen Eingang finden konnte, sondern von den Franzosen ausgebeutet wurde. Es mag dies seine Ursache darin haben, dass man im Stande ist, bei Anwendung desselben einer tragbaren Uhr die geringste Grösse und Stärke zu geben. Solche kleine Uhren wurden namentlich in Frankreich mit Vorliebe getragen, während man in England einer grösseren Uhr den Vorzug gibt, und das hat seine volle Berechtigung. Leider hat sich auch diese Vorliebe für besonders flache und kleine Uhren bei uns in Deutschland eingebürgert und wie erwiesen ist, zum Aerger des Eigenthümers wie des Uhrmachers. — Unter 13 Linien sollte man bei entsprechender Höhe keine Taschenuhr bauen.

Ein weiterer Fortschritt, welcher inbetreff der Hemmungen gemacht wurde, ist die Erfindung der freien Hemmungen, zu welcher Kategorie die Duplex-, Anker- und Chronometerhemmung gehören. Wol hat man es auch nicht an Versuchen fehlen lassen, diese Art von Hemmungen bei Thurmuhren in Anwendung zu bringen, jedoch ist ein wesentlicher Erfolg bis heute nicht damit erzielt worden; auch bei anderen Pendeluhren ist man bei der Grahamhemmung geblieben, jedoch sind einige Verbesserungen derselben zu verzeichnen und für tragbare Uhren hat sich der Ankergang als die vortheilhafteste Hemmung bewährt.

Wenn man nun meint, in der Zeitmesskunst das höchste Maass der Vollkommenheit erreicht zu haben, so ist es doch möglich, dieselbe auf einen noch höheren Grad zu bringen.

Was nun die Fabrikation der Uhren in grösserem Maass-