

Weiter gibt derselbe Abschnitt über Taschen-Perpetualuhren Aufschluss, wobei der Federspannungszeiger (Manometer, Indicateur) erwähnt wird:

„Das Aufziehen der Feder bei unseren Perpetualuhren hat etwas Aehnliches in dem Mechanismus. Wenn man eine solche Uhr öffnet, so findet man über der oberen Platte weder Unruhe noch Stellzeiger; vom Uhrwerke ist nichts zu sehen, alles ist fest zugemacht. Nur eine Art von rundem Knopfe, an einem kurzen Hebel befestigt, ist zu sehen, welcher an der linken Seite der Platte seinen Bewegungspunkt hat. (Nebestehende verkleinerte Figur gibt eine Vorstellung davon.) Dieser Knopf wird durch eine Druckfeder in die Höhe gehalten, hat aber, vermöge seiner Schwere, stets eine Neigung herunterzufallen, so dass die kleinste Erschütterung, der leiseste Tritt ihn vermögen, herunter bis an den Rand des Gehäuses zu sinken; er wird aber eben so schnell durch die Druckfeder in die Höhe geworfen, so



dass er auf diese Art bei jedem Schritte herunter sinkt und auch wieder aufwärts nach seinem Ruhepunkt steigt.

Durch dieses stets währende Auf- und Niederschwanke dieses Knopfes wird die Feder aufgezo-gen. Dies dauert so lange, bis das Aufziehen ganz vollendet ist, wo alsdann durch einen Einfall in ein angebrachtes Rad diesem Aufziehen Grenzen gesetzt sind, damit die Feder nicht überzogen werde. Ist die Uhr wieder etwas abgelaufen, so fängt die Bewegung des Hebels und Aufziehens wieder aufs Neue an.

In vorzüglich schönen Werken dieser Art findet man sogar einen besonderen bezifferten Kreis mit einem kleinen Zeiger, welcher anzeigt, wie viel die Uhr sich aufgezo-gen hat und wie lange sie im Stillstande des Hebels gehen kann, ehe sie abgelaufen ist u. s. w.“

Carl L. Brockmann in Malchin.

Höfliche Bitte an Herrn Alb. Johann (Schweiz)!

In Ihrem „Lehrbuch der Uhrmacherkunst“ wird auch das Echappement Tourbillon aufgeführt. Ein Käufer Ihres Buches möchte Sie nun ersuchen, in diesem Journale eine fassliche Beschreibung mit Zeichnung über diese Gangart zu veröffentlichen, welche aus dem Lehrbuche Niemanden klar wird.  
Ein Abonnent in der Schweiz.

## Ueber Sonnenuhren.

Von J. Bartz in Berlin.

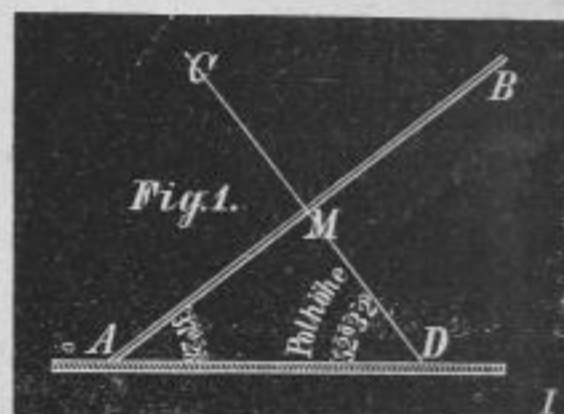
Die Sonnenuhren gehören zu den ältesten Mitteln der Zeitbestimmung, besonders in der rohesten Form des Gnomons oder Sonnenzeigers. Wegen der Leichtigkeit, mit der sie hergestellt werden können, sah man sie, so lange die Ansprüche an die Genauigkeit der Zeitangabe nur mässig waren, weit verbreitet. Auch die deutsche Literatur hat eine nicht geringe Anzahl von Werken aufzuweisen, welche sich mit der Beschreibung der Anfertigung von Sonnenuhren beschäftigen. Seit aber die neuere Präzisions-Mechanik angefangen hat sich auszubilden, seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, traten die Sonnenuhren allmählig in den Hintergrund und wurden fast nur noch als eine Spielerei für Liebhaber angesehen. Doch nicht ganz mit Recht, denn ich kenne viele Thurm-, Haus- und Taschenuhren, für deren Gang es schon ein grosser Vortheil wäre, wenn ihre Besitzer sie nach einer richtig gearbeiteten und richtig aufgestellten Sonnenuhr reguliren und kontroliren wollten. Aber unter der nicht geringen Zahl noch vorhandener Sonnenuhren ist nur ein mässiger Prozentsatz richtig gearbeitet und genau aufgestellt, zumal ohnehin bei den meisten das Zifferblatt aus Holz ist, welches den Unbilden des Wetters gegenüber nicht Stand hält.

Das Prinzip aller Sonnenuhren beruht darauf, dass die

Erde sich alle 24 Stunden einmal um ihre Achse dreht. Denken wir uns den Aequator in 24 gleiche Theile getheilt, so würden die Theilpunkte nach einander in Zwischenräumen von je einer Stunde zwischen die Sonne und die Erdachse treten. Oder stellen wir uns die Erde, als eine gläserne, durchsichtige Kugel mit einer Theilung des Aequators in 24 Stunden vor, welche eine dünne undurchsichtige Achse in sich trägt, so würde der Schatten der Achse auf der Aequatortheilung die Zeit markiren. Wegen der ausserordentlich grossen Entfernung von der Sonne bis zur Erde macht es nun nichts aus, wenn auch der Schattenstift sich ausserhalb der Erdachse befindet, nur muss er der Erdachse parallel sein. Man zeichnet auf einer ebenen Platte einen Kreis, den man in 24 gleiche Theile theilt, steckt dann durch die Mitte der Platte, senkrecht auf dieselbe, ein dünnes Stäbchen und stellt das Ganze so auf, dass der Stift die Richtung parallel der Erdachse erhält und die beiden Theilpunkte 12, — denn man wird bei einer Uhr nicht bis 24 zählen wollen, sondern zweimal bis 12, — in die Mittagsebene fallen, und die einfachste Sonnenuhr oder die sogenannte Aequinoctial-Uhr ist fertig. Die Richtung parallel der Erdachse bekommt man, wenn man den Stift in die Mittagslinie bringt und dann das nördliche Ende so viel Grade und Minuten erhöht, als die geographische Breite des Ortes beträgt, an dem die Sonnenuhr aufgestellt werden soll.

In Berlin z. B. beträgt die nördliche Breite  $52^{\circ} 32'$ ; es muss also daselbst der Schattenstift einer Sonnenuhr derartig von Süden nach Norden gerichtet sein, dass wenn  $AB$  (Fig. 1) den Durchschnitt der Platte mit der Stundentheilung,  $CD$  den Schattenstift und  $AD$  eine horizontale Fläche, worauf die Uhr befestigt ist, darstellt, der Winkel  $CDA = 52^{\circ} 32'$  beträgt.

Die mit Theilungsstrichen versehene Platte  $AMB$  erhält dabei eine Erhöhung  $BAD$  nach Süden, welche gleich  $90^{\circ}$  weniger der geographischen Breite ausmacht, im vorliegenden Falle also  $37^{\circ} 28'$ . Den Winkel  $CDA$  bezeichnet man auch als die Polhöhe des betreffenden Ortes, weil der Stift  $DMC$



auf den Nordpol der Himmelskugel gerichtet ist. Die Polhöhe ist also immer gleich der geographischen Breite, die man mit genügender Genauigkeit von einer guten Landkarte entnehmen kann. Soll eine Aequinoctialuhr nicht bloß während des Sommers, wo die Sonne die obere Seite von  $AB$  bescheint, sondern auch während des Winters, wo sie nur die untere Seite erleuchtet, die Zeit angeben, so muss auch die untere Seite eine der oberen genau entsprechende Theilung erhalten.

In der Nähe des Frühlings- und Herbstanfanges, wo die Sonne in der Ebene der Platte  $AB$  steht, wird sich diese sonst so empfehlenswerthe Uhr nicht ablesen lassen. Man hat deshalb Horizontal- und Vertikal-Sonnenuhren konstruirt, bei denen die Stunden auf eine horizontale oder vertikale Fläche aufgetragen sind, es sind dies Projektionen der Aequinoctialuhr. Auch hier muss natürlich der Stift die Richtung nach dem Nordpole erhalten. Die Aufzeichnung der Stunden wird aber unter Umständen schwierig. Der Einfachheit wegen nehmen wir als Beispiel eine Horizontaluhr. Das Prinzip derselben wird uns klar werden, wenn wir erwägen, wie sich die eben konstruirte Aequinoctialuhr am leichtesten in eine Horizontaluhr verwandeln lässt. Es ist dazu nur nöthig, die auf der Platte  $AB$  befindlichen Theilstriche so weit zu verlängern, bis dieselben die Platte  $AD$  treffen und die so gefundenen Punkte mit dem Endpunkte  $D$  des Stiftes  $CD$  zu verbinden und diese Linien über den Punkt  $D$  hinauszuführen, um die Angaben für die Morgen- und Abendstunden zu erhalten. Da man aber nicht immer erst eine Aequinoctialuhr wird bauen wollen, so wird man die Zeichnung lieber auf folgende Weise herstellen.

Man ziehe in Figur 2 zuerst die Linie  $AD$ , welche die