

Uhr von einer grösseren Stadt ankäme. Nach dessen Uhr müsste dann die Ortsuhr gestellt und dann am gleichen Abend ein günstiger Stern beobachtet und dadurch gewissermassen bezüglich seiner normalen Verschwindungszeit festgelegt werden.

Ich will mich hier nicht darüber verbreiten, wie man mit dem Sextanten durch Messung von Stern- oder Sonnenhöhen die Zeit bestimmen kann. Das Instrument ist für denjenigen, der sich selbst die Zeit machen will, zu teuer, und die einfachen Rechenvorschriften sind immerhin nicht jedermanns Sache. Auf dem Meere und auf Forschungsreisen tut es ausgezeichnete Dienste.

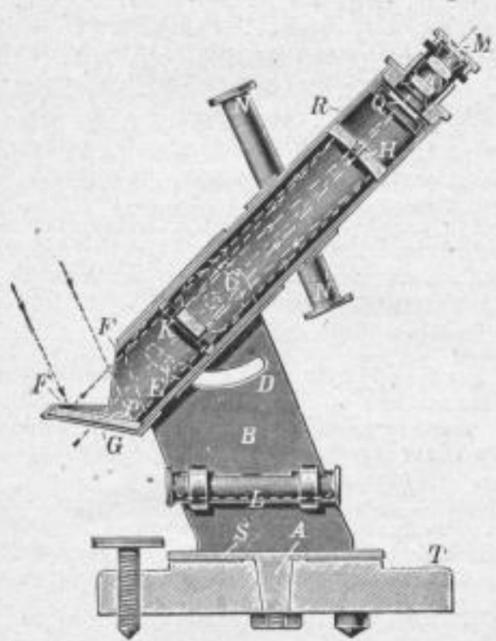


Fig. 4.

Ich setze hier aber Leser voraus, die ohne nennenswerte Rechnung gern gute Zeit erhalten möchten, also Bewohner einsamer Gutshöfe, Landpfarrer, Förster, Uhrmacher in Landorten. Das kleine Instrument, das ich nachstehend beschreibe, ist vor kurzem von Dr. Clemens (Berlin) konstruiert worden und zeichnet sich durch die gefällige Form und die leichte Handhabung aus, auch sind die Rechenvorschriften die denkbar einfachsten. Es beruht, wie manche andere, nicht ganz so einfache, auf der bekannten Tatsache, dass die Sonne in gleichen Zeitabständen von ihrem höchsten Stande gleiche Höhen über dem Horizonte hat. Beobachtet man also die Zeiten, zu denen die Sonne vor- und nachmittags gleiche Höhe hat, ohne dass man diese Höhe selbst zu kennen braucht, so gibt die Mitte zwischen den Beobachtungszeiten den wahren Mittag, wenn noch eine kleine Korrektur hinzugefügt wird, die von der schrägen Bewegung der Sonne gegen den Meridian herrührt, deren Ableitung hier nicht auseinandergesetzt zu werden braucht. Nun ist aber die Zeitangabe mittlerer Zeit, wann die Sonne im wahren Mittag steht, ja durch die Zeitgleichung bekannt. Diese wird nun für jeden Tag in einer Tabelle gegeben, gleich um jenes kleine Korrektionsglied verbessert, und somit ergibt das Mittel der beobachteten Zeiten in seiner Abweichung von dem Tabellenwert den Fehler der Uhr.

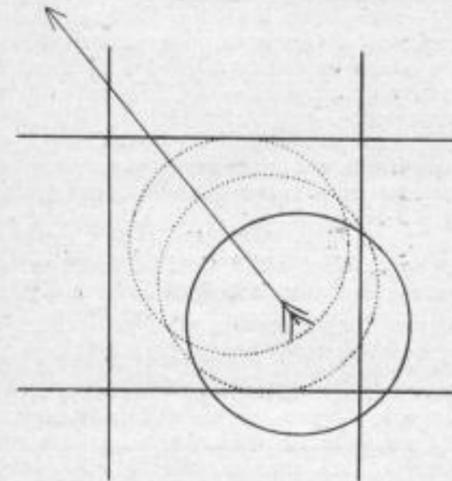


Fig. 5.

Das Instrument ist in Fig. 4 wiedergegeben, derart aufgeschnitten, dass man die innere Einrichtung erkennt. Die Sonnenstrahlen treffen auf den geschwärtzten Spiegel *FP*, werden von dort auf den Hohlspiegel *H* reflektiert, von diesen auf den ebenen Spiegel *K* zurückgeworfen und nach einer dritten Spiegelung hieran durch das Loch im Hohlspiegel *H* in die Okularlinsen *O* geschickt und von dort durch die Oeffnung *M* ins Auge. Die drei Spiegelungen schwächen das Sonnenlicht so, dass kein Blendglas nötig ist. Im Gesichtsfelde sind nun zwei Stahldrähte ausgespannt, etwas mehr als um den Sonnendurchmesser voneinander entfernt und genau horizontal. Zwei andere dazu vertikale haben nur die Bedeutung für die Beobachtung, diese ungefähr in die Mitte des Gesichtsfeldes zu verlegen. Hat man die Sonne nun vormittags in den unteren Teil des Gesichtsfeldes gebracht, so bewegt sie sich nach oben und durchschneidet die beiden geraden Striche im Gesichtsfelde. Der Moment, wo ein

Sonnenrand den Strich berührt, lässt sich sehr scharf beobachten. Am besten stellt man die Sonne so, wie dies Fig. 5 zeigt, dass der untere Strich bereits auf der Sonne steht, dann wird in einiger Zeit der untere Sonnenrand den unteren Strich berühren, und sehr bald darauf der obere Sonnenrand den oberen Strich. So ist die Beobachtung in weniger als einer halben Minute erledigt. Bei dieser Beobachtung ist das Fernrohr mit der Klemmschraube *E* fest an dem starken Träger *B* angeklemt gewesen. Das Fernrohr liess sich um die Schraube *C* drehen, wobei die Klemmschraube in dem Schlitz *ED* gleitet. Der Träger *B* sitzt an einer vertikalen Achse *A* im Fusssteller fest und lässt sich um dieselbe drehen. Mittels dieser Drehung wird das im übrigen geklemmte Fernrohr nun zu entsprechender Nachmittagsstunde in die Richtung nach der Sonne gestellt, wenn diese eben oben im Gesichtsfelde erschienen ist und nun in demselben sinkt. Jetzt wird wieder der obere Sonnenrand in Berührung mit dem oberen Faden, der untere etwa 20 Sekunden später in Berührung mit dem unteren beobachtet. Es ist mittels einer am Fussgestell angebrachten Libelle dafür zu sorgen, dass dieses bei beiden Beobachtungen gleiche Neigung gegen den Horizont hat. Die Zeit, wann die Sonne nachmittags die Striche passiert, ist ungefähr vorher bekannt, wenn der Fehler der Uhr bis auf einige Minuten von der vorigen Bestimmung her feststeht. Die Zeit der Nachmittagspassage liegt um ebensoviel hinter dem wahren Mittag, der in der Tabelle verzeichnet ist, wie der Durchgang vormittags vor jenem. Ein Beispiel möge das Gesagte erläutern:

Am 3. Januar 1907 wurde von mir beobachtet:

Vormittags:			
erster Kontakt	10 Uhr 50 Min. 53 Sek.	zweiter Kontakt	10 Uhr 51 Min. 4 Sek.
nachmittags:			
zweiter Kontakt	1 " 16 " 44 "	erster Kontakt	1 " 16 " 32 "
Mittel	12 Uhr 3 Min. 48,5 Sek.		12 Uhr 3 Min. 48 Sek.
Das Generalmittel aus beiden Werten ist also . . . . . 12 Uhr 3 Min. 48 Sek., wenn Bruchteile der Sekunde nicht berücksichtigt werden.			
Der korrigierte wahre Mittag nach der dem Instrument mitgegebenen Hilfstabelle trat ein am 3. Januar 1907 um 12 Uhr 4 Min. 20 Sek., also ging die Uhr nach um . . . . . 32 Sek.			

In diesem Falle konnte ich durch eine scharfe astronomische Bestimmung den Fehler der Uhr ebenfalls feststellen und fand, dass sie 33,8 Sekunden nachging. Sonach hat das einfache Instrument bis auf weniger wie 2 Sekunden genau den Stand der Uhr angegeben. Selbst aber wenn der Fehler in der Zeitbestimmung durchschnittlich 5 Sekunden betragen würde, so gäbe das handliche Instrument mit dieser einfachen Beobachtungs- und Rechnungsmethode doch für die Zwecke, denen es dienen soll, die Zeit noch übergenu. Auf solchen einsamen, von der Zeitverteilung entlegenen Kulturstätten soll doch die Zeit nur so weit sicher sein, dass bei innigeren, gelegentlichen Berührungen mit den Kultureinrichtungen, wie z. B. einer Fahrt zur fernen Eisenbahnstation oder dem Schulgang der Kinder zum nächsten Orte, keine Versäumnis durch Unkenntnis der Zeit eintritt. Tatsächlich werden aber durch den Clemens'schen Sonnenspiegel schon recht hohe Anforderungen an die Kenntnis der richtigen Zeit befriedigt, mit denen selbst ein Grossstädter sich begnügen könnte. Ausserdem bietet das kleine Instrumentchen den Reiz, dass man auf dem Sonnenbilde, das dem Beobachter nur die Zeit geben soll, auch die Sonnenflecke und die helleren Sonnenfackeln wahrnimmt und es sonach als nützliches Beobachtungsinstrument für die Sonne brauchen kann. Die Firma Carl Bamberg in Friedenau bei Berlin stellt es her und liefert auch die Tafeln mit, die den wahren korrigierten Mittag für jeden Tag angeben.

