

das neue Kaliber auch im Allgemeinen den bis jetzt bekannten Kalibern gleicht, so weicht es doch in verschiedenen Anordnungen ganz wesentlich von denselben ab, wie aus der beistehenden Zeichnung hervorgeht.

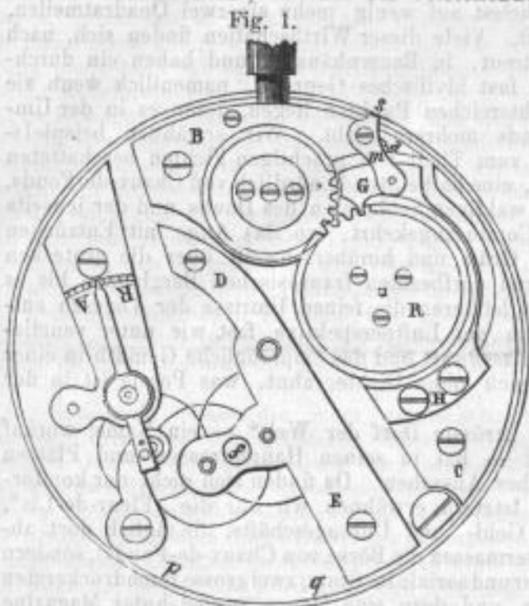


Fig. 1.

In Fig. 1 sind BaC die Schrauben, durch welche der Federhauskloben auf der Platine befestigt ist; mit GH ist die Sperrfeder dargestellt, welche durch das Versicherungsklößchen m in ihrer Lage gehalten wird. Das Klößchen m, welches sich um eine Ansatzschraube bewegt, trägt vorn einen Stift, der frei in den vorderen Theil G der Sperrfeder, also in den Kopf derselben eingreift. Durch diese Anordnung wird mittelst des Klößchens m und des in demselben befestigten Stift nicht nur das Ausweichen der Sperrfeder GH nach oben verhindert, sondern auch das Abspannen der Zugfeder ermöglicht, sobald man einen entsprechenden Druck auf das Ende s des beweglichen Klößchens m ausübt. Ein einziger Kloben DE dient für das Grossbodenrad, Kleinbodenrad und Sekundenrad. Zur Beobachtung der Eingriffe ist bei f ein Schauloch angebracht. Die einfache Form des Klobens erleichtert seine Herstellung und bietet ausserdem den Vortheil, dass er den Raum pq für die Stellung des Gehäuse-Charniers freilässt, wodurch das bei anderen Uhrkalibern fast immer so lästige Fortfeilen der hinteren Seite der Kloben wegfällt. Dessenungeachtet kann man aber in feinen Uhren nach Belieben das Sekundenrad auch unter einen besonderen Kloben setzen, was bei schwachen Gehäusen aber zu Unzuträglichkeiten führen würde. Die Form des Cylinderrad-Klobens ist der Harmonie des Ganzen entsprechend gestaltet. Eine wesentliche und sehr empfehlenswerthe Veränderung gegenüber der gewöhnlichen Anordnung zeigt der Cylinderradkloben nebst Rückker. Fig. 2 stellt diese beiden Stücke im vertikalen Durchschnitt dar.

hindert, sondern auch das Abspannen der Zugfeder ermöglicht, sobald man einen entsprechenden Druck auf das Ende s des beweglichen Klößchens m ausübt. Ein einziger Kloben DE dient für das Grossbodenrad, Kleinbodenrad und Sekundenrad. Zur Beobachtung der Eingriffe ist bei f ein Schauloch angebracht. Die einfache Form des Klobens erleichtert seine Herstellung und bietet ausserdem den Vortheil, dass er den Raum pq für die Stellung des Gehäuse-Charniers freilässt, wodurch das bei anderen Uhrkalibern fast immer so lästige Fortfeilen der hinteren Seite der Kloben wegfällt. Dessenungeachtet kann man aber in feinen Uhren nach Belieben das Sekundenrad auch unter einen besonderen Kloben setzen, was bei schwachen Gehäusen aber zu Unzuträglichkeiten führen würde. Die Form des Cylinderrad-Klobens ist der Harmonie des Ganzen entsprechend gestaltet. Eine wesentliche und sehr empfehlenswerthe Veränderung gegenüber der gewöhnlichen Anordnung zeigt der Cylinderradkloben nebst Rückker. Fig. 2 stellt diese beiden Stücke im vertikalen Durchschnitt dar.

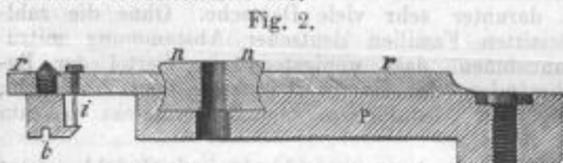


Fig. 2.

Der Cylinderradkloben ist dort, wo sich in der Zeichnung der Buchstabe P befindet, bedeutend stärker als gewöhnlich ausgeführt, und bietet

hierdurch die beiden Vortheile: grössere Dauerhaftigkeit und Fortfall des eingienieteten Fitters für das Spiralklötzchen. Ausserdem gestattet diese Stärke des Klobens die Befestigung der Deckplatte nn (für den Deckstein) in einer im Kloben P befindlichen Ausdrehung, in welcher die Deckplatte wie der Deckel eines Federhauses eingesprengt werden kann. Der hervorstehende Theil der Deckplatte nn ist ein wenig unterdreht, damit das Rundtheil des Rückers rr, welcher aufgeschnitten ist, aufgesprengt werden kann, so dass sich der Rückker sicher und mit genügender Reibung darauf drehen lässt. Es ist allerdings nöthig, diese Einrichtung mit etwas Sorgfalt herzustellen; jedoch wird diese Mühe durch den Wegfall der beiden Schrauben zur Deckplatte und durch das sichere Funktioniren des Rückers vollständig ausgeglichen.

Der Spiralschlüssel b und Stift i im vorderen Theil des Rückers sind in Fig. 2 so dargestellt, dass weitere Erklärungen darüber nicht erforderlich sind. (Revue Chronométrique.)

Ueber die Ortsbestimmung zur See mit vorzüglicher Berücksichtigung des Chronometers.

Von Professor Eugen Gelcich in Lussinpiccolo.

(Fortsetzung von No. 19.)

Angenommen nun, der Schiffer sei in der Lage, die Greenwicher Zeit jeden Augenblick zu kennen (wie er dafür sorgen muss, folgt später), so handelt es sich jetzt darum, die eigene Ortszeit zu ermitteln. Dazu muss er eine Höhe — einfachheitshalber sagen wir eine Sonnenhöhe — messen, und gleichzeitig die Chronometerzeit anmerken. Aus der Chronometerzeit erhält er die Zeit des ersten Meridians und damit aus den Ephemeriden die Deklination und die Zeitgleichung. Ist nun S das beobachtete Gestirn und denkt man sich durch selbes (Fig. 5) den Deklinationskreis PS und den Höhenkreis Zm geführt, so erhält man ein sphärisches Dreieck ZPS auf der Himmelssphäre, in welchem man die drei Seiten kennt, nämlich $PZ = 90^\circ$ Breite, $ZS = 90^\circ$ Höhe, $PS = 90^\circ$ Deklination. Sind nun drei Elemente eines Dreiecks bekannt, so kann ein viertes beliebiges, somit also auch der Stundenwinkel $ZSP = t$ berechnet werden. Um diese Möglichkeit auch dem in der Trigonometrie minder Bewanderten klar vorzuführen, erinnern wir daran, dass man ein ebenes Dreieck mit Zirkel und Lineal konstruieren kann, wenn die drei Seiten gegeben sind, und dann die Winkel mit dem Transporteur messen. In ähnlicher Weise wird ein sphärisches Dreieck mit einer Kugel aufgelöst. Die Figur 5 stellt

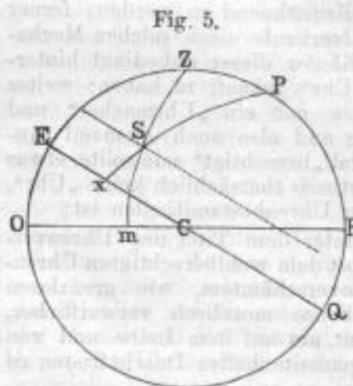


Fig. 5.

z. B. eine schwarze Kugel dar, worauf zwei Kreise EQ und Px senkrecht auf EQ verzeichnet und nach Graden und Minuten genau eingetheilt sind. Auf derselben Kugel seien andere grössere Kreise vorhanden, die mit der Eintheilung versehen und verschiebbar sind. Am Kreis Px trage man $xS =$ Deklination auf. Man nehme den Zenith vom Pol P soweit abstehend, als der Ergänzungsbogen der geographischen Breite beträgt, lege OR so an, dass PR gleich Breite sei und Zm senkrecht auf OR. Trage $mS = h$ auf und drehe den Kreisquadrant Zm so lange um die Axe ZC, bis der Punkt S von Zm mit dem Punkt S von Px zusammenfällt, so hat man das sphärische Dreieck ZPS fertig. Der Bogen Ex des Aequators in Graden und Minuten ausgedrückt, giebt den Werth des Stundenwinkels $ZPS = t$. Ist die Sonne im Westen des Meridians, so giebt der Stundenwinkel die seit dem wahren Mittag verflossene wahre Zeit an; ist sie im Osten des Meridians, so erhält man die wahre Zeit, die auf den nächsten wahren Mittag fehlt und die erste oder die zweite verwandelt man mit der Zeitgleichung in mittlere Zeit. Der Unterschied dieser und der Greenwicher Zeit der Beobachtung, die aus der Chronometerzeit ermittelt wurde, giebt den Längenabstand des Schiffes vom ersten Meridian in Zeit ausgedrückt.

War das beobachtete Gestirn nicht die Sonne, so muss der Stundenwinkel zur geraden Aufsteigung (welche die Sternzeit der Culmination angiebt) dazugezählt werden, und man erhält die Sternzeit des Beobachtungsortes, die leicht in mittlere Zeit verwandelt wird.

Um die Greenwicher Zeit der Beobachtung zu erhalten, müssen Stand und Gang des Chronometers genauestens bekannt sein. Es muss also Sorge des Capitäns sein, im Hafen diese Angaben mit grösster Gewissenhaftigkeit zu erforschen. Heutigen Tages pflegen Schiffsführer, wenn sie in Häfen ankommen, wo Observatorien bestehen und wenn der Hafenaufenthalt länger währen soll, die Längenuhr auszuschieffen, damit sie auf der Sternwarte in Beobachtung verbleibe. In England und Frankreich besorgen dieses Geschäft auch die Uhrmacher, bei uns in Oesterreich die nautischen Schulen und Akademien zu Triest, Fiume, Lussin, Ragusa und Cattaro. Wo aber Sternwarten vorhanden sind, wird ein Mittagssignal abgegeben und jeder Schiffer kann somit die Uhrvergleiche selbst anstellen.

In Höhen, wo keine Observatorien vorhanden sind und wo ein Zeitsignal nicht abgegeben wird, bestimmt der Schiffer den Stand und den Gang seiner Uhr durch eigene Beobachtungen. Zu diesem Zwecke misst man eine Sonnenhöhe über den künstlichen Horizont am Lande und notirt dazu die Zeit des Chronometers allein, wenn dessen Stand näherungsweise bekannt ist, oder aber auch die Zeit einer nach Ortszeit regulirten Uhr. Aus ersterer und dem Stande, oder aus letzterer mit der Länge, bildet man die für den Gebrauch der Ephemeriden nöthige Greenwicher Zeit, womit Deklination und Zeitgleichung aufgesucht werden. Nach der früher angegebenen Art berechnet man nun den Stundenwinkel, woraus die genaue mittlere Orts- und mit der Länge die Greenwicher Zeit der Beobachtung erhalten wird. Die Differenz dieser und der im Augenblick der Höhenmessung aufnotirten Chronometerzeit giebt den Uhrstand. Durch entsprechende Wiederholung dieser Beobachtung und Rechnung ergibt sich der Stand der Uhr.

Es ist dieses das einfachste aber nicht das genaueste Mittel der Chronometerregulirung. Besser geht man vor, wenn man am Vor- und Nachmittag gleiche Höhen beobachtet und aus jeder derselben den Stand bestimmt. Bildet man das Mittel der so erhaltenen Stände, so erhält man einen sehr genauen Stand für den wahren Mittag des bezüglichen Tages. Solche Höhen, die einander gleich sind, aber auf verschiedenen Seiten des Meridians beobachtet werden, nennt man correspondirende Höhen. In der Praxis braucht man, wenn die Höhen absolut einander gleich sind, nicht einmal die Stundenwinkelrechnung durchzuführen. Würde nämlich die Sonne keine Deklinationsänderung erleiden, so gäbe das Mittel der zu den correspondirenden Höhen beobachteten Uhrzeiten die Uhrzeit des wahren Mittags. Entnimmt man den Ephemeriden die Zeitgleichung und bringt dieselbe an 0 Uhr 0 Minuten wahrer Zeit an, so erhält man die mittlere Orts- und mit Hilfe der Länge die mittlere Greenwicher Zeit des wahren Mittags. Der Unterschied dieser beiden Zeiten ergibt den Stand.

Wegen der Deklinationsänderung der Sonne giebt aber das Mittel der Beobachtungszeiten nicht genau die Uhrzeit des wahren Mittags. Die Korrektion, welche am ersten anzubringen ist, um die letztere zu erhalten, berechnet man durch Benutzung der Logarithmen und einer eigens dazu vorbereiteten Tafel in sehr einfacher Weise.

Kriegsschiffe und Postdampfer der grossen Gesellschaften besitzen mehrere Längenuhren, und dann werden im Hafen auch die Präzisionsfaktoren aller Chronometer bestimmt, mit deren Hilfe in See die Greenwicher Zeit genauer angegeben wird. Darüber ist Ausführlicheres in unserer historischen Skizze enthalten. Man hat vielfach versucht, den Schiffsführern die Temperatur- und Accelerationsfaktoren der Chronometer mitzugeben, damit sie in See den Gang nach der jeweiligen Temperatur und mit Rücksicht auf die verflossene Zeit berichtigen können. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass es doch noch etwas verfrüht ist, die Genauigkeit so sehr auf die Spitze treiben zu wollen und dass es sehr gewagt wäre, auf Temperatur und Zeit rechnerische Rücksicht zu nehmen.

Wenn nun das Schiff in See geht, so hat es für gewöhnlich noch ein oder mehrere Tage hindurch Land in Sicht und die astronomischen Ortsbestimmungsmethoden kommen eigentlich noch nicht zur Geltung. Man bestimmt aber doch täglich die Länge sowohl astronomisch als auch durch Landpeilungen, um den Chronometer förmlich einer Probe zu unterziehen. Ist man später mehrere Tage in hoher See ausser Sicht vom