

Einfachheit, Genauigkeit und Billigkeit — wie der Prospekt sagt — ist der, dass man, um die Uhr zu stellen, nicht nur den Minutenzeiger, sondern auch den Stundenzeiger mit dem Finger weiter bewegen muss. Wahrscheinlich bezieht sich der obige Ausdruck: „Wunder der Einfachheit“ hauptsächlich auf diese primitivste und schlechteste aller Zeiger-Einrichtungen. Da die Zeiger sich über einem ganz gewöhnlichen Papierzifferblatt bewegen, so wird die Manipulation des Zeigerstellens — welche jawohl ziemlich häufig nöthig ist — ganz besonders zur Conservirung des papiernen Zifferblattes beitragen, zumal wenn die Uhr von Arbeitern, welche nach der Art ihrer Beschäftigung nicht immer ganz saubere Hände haben, getragen wird. Man könnte an der Hand des vorerwähnten Heftchens noch gar manche wunderbaren Eigenthümlichkeiten der „Waterbury-Uhr“ aufzählen, das Gesagte wird jedoch hinreichen, die Beschaffenheit der aus dem oben beschriebenen „Uhren-Palast“ hervorgegangenen Fabrikate zu charakterisiren.

Dass die „Waterbury-Uhren“ trotz ihrer Eigenthümlichkeiten — wenigstens für den Augenblick — auch in Deutschland in grosser Menge Absatz finden werden, dafür sorgen die riesigen Annoncen und Reclamen; was später geschieht, wenn die Käufer sich erst von den wunderbaren Eigenschaften dieser Uhren überzeugt haben werden, will ich unerörtert lassen.

An uns Uhrmacher aber tritt die Frage heran, wie wir uns gegenüber der „Waterbury-Uhr“ zu verhalten haben? Sollen wir uns ganz ablehnend dagegen verhalten und das Geschäft vollständig den Galanteriewaaren- etc. Händlern überlassen, oder sollten wir uns nicht besser einige Exemplare dieser Kunstwerke anschaffen, dieselben im Schaufenster ausstellen und bei Nachfragen die Interessenten darüber belehren? Nach reiflicher Erwägung habe ich den letzteren Weg eingeschlagen, und es war gut so. Ich bin aber mit dem Preise noch weiter heruntergegangen und habe die im Schaufenster ausgestellten „Waterbury-Uhren“ statt 10 Mark, wie sie in den Annoncen empfohlen und bei den Galanteriewaaren-Händlern verkauft werden, mit 9 Mark ausgezeichnet. Als nun das Publikum sah, dass diese Uhren bei mir noch billiger zu haben sind, wie in jenen Handlungen, erfreute ich mich bald grossen Zuspruchs und hätte in der kurzen Zeit von einigen Tagen schon 17 Stück verkaufen können, wenn ich die Interessenten nicht auf das Minuten lange Aufziehen, das Papierzifferblatt und sonstige schönen Tugenden dieser Uhren aufmerksam gemacht hätte. Ich habe eigens zu diesem Behufe ein Werk zerlegt daliegen. Nur ein Käufer liess sich nicht belehren, trotzdem ich ihm erklärte, nicht die geringste Garantie dafür übernehmen zu können. Wie mir derselbe allerdings hinterher sagte, habe er die Uhr nicht zum Gebrauch, sondern nur als Kuriosität gekauft. Mehrere meiner hiesigen Collegen haben es ebenso gemacht und dieselben Erfolge erreicht.

Nicht die Hände in die Taschen stecken und ruhig zusehen, sondern thätig mit eingreifen, dann lassen sich alle solche Kalamitäten am besten überwinden!

—X.—

Ueber die Ortsbestimmung zur See mit vorzüglicher Berücksichtigung des Chronometers.

Von Professor Eugen Gelcich in Lussinpiccolo.

(Fortsetzung von No. 22.)

Ist man in der Nähe des Landes, wo die Meerestiefe rasch abnimmt, oder bekommt man eine Bergspitze u. dgl. in Sicht, so kann dann durch geodätische Mittel der Schiffsort schon sehr genau bestimmt werden. Bedeuten z. B. die neben der Linie $m o$ (s. Fig. 11 in No. 22) angemarkten Zahlen die Wassertiefen, und findet man mit dem Loth angenommen 23 Faden, so schliesst man daraus, dass sich das Schiff näher an n befindet u. s. w.

Bisher haben wir den Fall betrachtet, wo man nur eine einzige Höhe der Sonne messen konnte und gezeigt, wie eine solche Höhe am besten auszunützen ist. Sehen wir nun zu, in welcher Weise die verschiedenen Probleme der Ortsbestimmung durch die Combination mehrerer Beobachtungen gelöst werden.

Wenn heiterer Himmel ist und kein nahes Land öftere Ortsbestimmungen nothwendig macht, so lange man sich also in hoher See befindet, begnügt man sich damit, dass man am Vormittag eine Sonnenhöhe in der Nähe des ersten Vertikalkreises und zu Mittag die Meridianhöhe der Sonne beobachtet. Mit ersterer erhält man die Länge, mit letzterer die Breite, aber zu verschiedenen Zeiten. Eventuell kann die Stundenwinkelrechnung auch auf den Nachmittag verlegt werden.

Mit der gegiessten Breite zur Zeit der Stundenwinkelberechnung und der aus letzterer resultirenden Länge, verzeichnet man den Punkt auf der Karte (z. B. x Fig. 12) und zieht in der nun bekannten Weise die

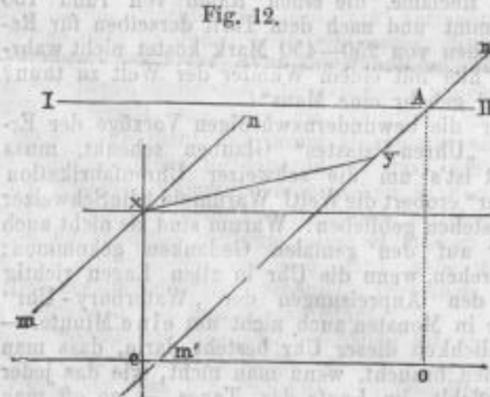


Fig. 12.

Positionslinie $m n$. Von diesem Augenblick an steuert das Schiff bis zum Mittag etwa in der Richtung $x y$ weiter und legt also die Distanz xy zurück. Wäre die gegiesste Breite des Vormittags richtig gewesen, so müsste der Mittagspunkt in y liegen. Jedenfalls befindet sich aber das Schiff auf einem Punkte der Linie $m' n'$, welche von y aus parallel zu $m n$ gelegt wird. Ergiebt nun die Meridianhöhe der Sonne für den Mittag eine Breite $o A$, so ist es klar,

dass sich das Schiff auf einem Punkte des Breitenparallels $I II$ befinden muss. Soll nun die wahre Schiffposition gleichzeitig auf der Linie $m' n'$ und $I-II$ befindlich sein, so ist es evident, dass letztere durch den Durchschnitt

dieser zwei Geraden $d i$ durch den Punkt A gegeben wird. A ist also der wahre Ort des Schiffes zu Mittag.

Wir wollen nun zeigen, wie aus zwei Sonnenhöhen, die mit einer Zwischenzeit von mindestens zwei Stunden gemessen wurden, Länge und Breite zugleich ermittelt werden.

Mit der ersten gemessenen Höhe und mit der gegiessten Breite berechnet man die Länge und erhält den Punkt a und die Positionslinie $m n$, Fig. 13. Hierauf segelt man

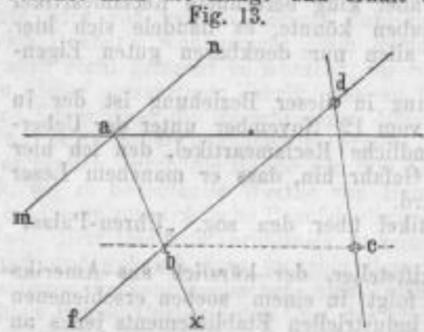
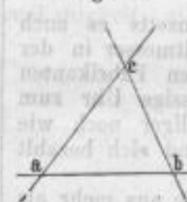


Fig. 13.

in der Richtung $a x$ die Distanz $a b$, misst nachher eine zweite Höhe, berechnet damit die Länge, welche zusammen mit der gegiessten Breite des zweiten Beobachtungsortes einen Punkt c und eine Linie d ergiebt. Führt man von b aus die Linie $d f$ parallel mit der Linie $m n$, so ist d die wahre Position des zweiten Beobachtungsortes. In ähnlicher Weise wird der genaue Ort des Schiffes aus zwei gleichzeitigen Höhen verschiedener

Gestirne bestimmt. In der Dämmerung unterscheidet man den Horizont so gut, dass sich die Höhen über demselben mit grosser Genauigkeit messen lassen; in der Dämmerung unterscheidet man aber auch gut die grösseren Planeten und die Sterne erster und zweiter Grösse. Beobachtet man also zu dieser günstigen Tageszeit rasch nach einander zwei Höhen verschiedener Gestirne, und berechnet daraus die Längen, so ergeben beide Rechnungen ein und dasselbe Resultat, jedoch nur für den Fall, dass die angenommene Breite auch ganz richtig war. Ist aber die gegiesste Breite nicht ganz richtig, so erhält man verschiedene Längen;

Fig. 14.



z. B. mit dem einen Stern den Punkt a , Fig. 14, mit dem andern den Punkt b . Dann wiederholt man die Rechnung, wie bereits bekannt, und erhält zwei Positionslinien $a c$ und $b c$, und in ihrem Durchschnitte den wahren Ort des Schiffes c .

Damit die Positionslinien $a c$ und $b c$ sich nicht unter einem zu spitzen Winkel schneiden, in welchem Falle die Bestimmung des eigentlichen Durchschnittspunktes zu sehr erschwert wäre, muss man die Gestirne so wählen, dass ihre Projektionen am Horizont mindestens ein 30° von einander abstehen. Sieht man z. B. den einen Stern gegen Norden, so darf der andere nicht zwischen den Richtungen Nord 30° Ost und Nord 30° West, oder Süd 30° Ost und Süd 30° West liegen.

Die vorangeführten Methoden bilden die Grundlage der sogenannten, besonders von den Franzosen sehr ausgebildeten neueren nautischen Astronomie. Sie gründen sich, wie man sieht, stets auf die Längenbestimmung mit dem Chronometer, da aus zwei solcher Rechnungen sich dann die Breite ergiebt. Daraus geht unmittelbar die Bedeutung des Chronometers in der Navigation hervor und man sieht, dass, wenn schon vor etwa 30 Jahren Freedens den Chronometer als die Seele des Schiffes bezeichnete, wir es heutigentages mit noch viel mehr Recht thun können.

Wir sind jetzt, da die Theorie der Positionslinie bekannt ist, in der Lage, auch gemeinverständlich nachzuweisen, dass der Fehler in der mit der Stundenwinkelrechnung erhaltenen Länge um so grösser wird, je entfernter das Gestirn vom ersten Vertikalkreis ist. Vorerst müssen wir aber noch zeigen, dass die Positionslinie senkrecht zu jener Richtung ausfällt, in welcher man das Gestirn zur Zeit der Beobachtung sah.

Fig. 15.

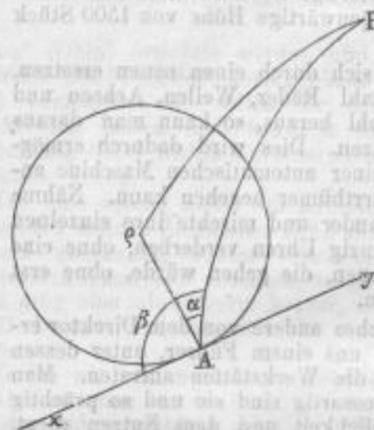
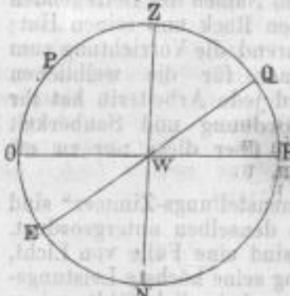


Fig. 16.



terrestrische Projektion e des Gestirns gezeichnete Kreis, den Positionskreis dar. Der Beobachter sei in A , P sei der Pol, also $P A$ der Meridian des Beobachters. Zwei sehr nahe an einander liegende Punkte des Positionskreises geben mit einander verbunden die Positionslinie; sei letztere verlängert wie xy . Liegen die fraglichen Punkte sehr nahe an einander, so ist die Linie xy eine Tangente zum Kreis und die Tangente steht senkrecht zum Radius. Also xy senkrecht auf $e A$. $e A$ ist aber die Richtung, nach welcher A das Gestirn e sieht, dessen Positionslinie also senkrecht zu dieser Richtung. Den Winkel $P A e$ nennt man das Azimuth des Gestirnes.

Zählt man den Winkel der Positionslinie in derselben Richtung des Azimuthes so sieht man, dass $e = 90^\circ + x$ ist. Nun ist der erste Vertikalkreis jener grösste Kreis der Kugel, der durch den Scheitel geht und senkrecht auf dem Meridian ist, also der Kreis $Z W N$ in Fig. 16. Sind O und R der Nord- und der Südpunkt des Horizontes, so geht der erste Vertikalkreis durch den Westpunkt der Figur und auf der anderen nicht sichtbaren Halbkugel durch den Ostpunkt des Horizontes.

Stellt Fig. 17 den Meridian auf der Karte vor, so sieht der Beobachter in C das Gestirn

Druckfehler-Berichtigung.

Auf Seite 174 der vorigen Nummer, linke Spalte, 9. Zeile von oben, — ist statt — Ruffert — F. W. Ruffert — zu lesen.