

Länge aus Sonnenaufgang- und oder Untergang

Wegen der Problematik (Messung und Genauigkeit) des Verfahrens der Mittagslänge ist m.E. die Länge aus dem Sonnenaufgang und oder Untergang der Mittagslänge vorzuziehen.

Vorteil : Wir benötigen keinen Sextanten, nur eine genau gehende Uhr (Quarzuhr), eine **Tageslängentafel**, Eine Tafel "**Unterschied wahrer-sichtbarer Horizont**" oder wir benutzen das "**Nautische Jahrbuch, Nautical Almanac, Fulst naut. Tafeln, Naut. Tafeln und Formeln Albrand/Stein**" und natürlich freie Sicht zum Sonnenauf-oder Untergang.

Hier ein Beispiel: von van der Werf und G. Huges:

Am 2. August 2023 befinden wir uns westlich der Azoren, die Sonnen geht unter und wir messen das letzte Licht um **22:58 UT1**.

Aus der Mittagshöhe oder Koppelort ergibt sich ein Schiffsort auf der Breite von **40° Nord**. Wir entnehmen aus dem **Nautical Almanac für 22:58 Ut1** eine Declination der Sonne von:

Dec N 17° 38 '

In den **Naut. Tafeln und Formeln** **Tafel Nr. 10, Dec und Lat gleichnamig**, finden wir für LAT N 40° und Dec N 17° 38' einen Wert für den **halben Tagesbogen von 7:02 h** bezogen auf den **wahren Horizont**.

Mit dem Unterschied wahrer und sichtbaren Horizont aus der **Tafel 13**: 5,5-5,2 interpoliert **5,3** min also 7:02 + 5,3 ergibt für den sichtbaren Horizont :

7:07,3 h für den halben Tagbogen.

Also eine halbe Tageslänge 7:07 h/m vor dem Sonnenuntergang (unserer Ort) muss der Sonnendurchgang durch Greenwich stattgefunden haben.

Wir benötigen nur noch den Sonnendurchgang durch den Meridian von Greenwich für den 2. Aug. 2023

Diesen finden wir direkt im **Nautical Almanac** **Tafel :**

"Meridian Passage of the Sun" 12:06 h.

Um eine **halbe Tageslänge 7:07 h** muss der Sonnendurchgang durch unseren Ortsmeridian stattgefunden haben:

Sun Durchgang durch den Ortsmeridian 22:58 UTC - 7:07 h = 15:51 UT1
Abzüglich des Sun Durchgang von Greenwich -12:06 UT1
ergibt einen **Stundenwinkel von 3:45 h**

Den Stundenwinkel in Grad umgewandelt

Aus Nautical Almanac **"Conversion of Arc and Time":**

3:44 h = 56° und eine Zeitminute = 15 Winkelminuten

Wir befinden uns auf 40°N, 56°15' W

Für das Verfahren "Länge aus Sonnenauf- oder Untergang" benötigte Tafeln:

1. Naut. Jahrbuch oder thenauticalalmanac.com, nauticalalmanac.it oder backbearing.com/files/2024-Sun-Almanac.pdf.
Bei backbearing.com kann man platzsparende Tafeln z.B. monatliche Ephemeriden herunterladen und ausdrucken !
2. Tageslängentafel aus den "Fulst nautische Tafeln" findet man bei http://franka-maria.de/wp-content/uploads/2022/05/NautischeTafeln_1.4.pdf, oder Nori's Tafeln <https://pdfcoffee.com/noriex27s-nautical-tablespdf-pdf-free.html>.
oder "Tafel 10 Nautische Tafeln und Formeln Halber Tagbogen" Albrand/Stein DSV Verlag, oder bei : http://dm-iffland.de/aufsatz/NA_Tabellen/10_Halber_Tagbogen_13.pdf.
3. Man benötigt noch den Zeitunterschied zwischen wahrem und sichtbarem Sonnenauf- und Untergang.
Die Tafel 36 bei Fulst bezieht sich auf die Augenhöhe von 8 Meter.
Im Ringordner des DSV Verlags (siehe Punkt 2) Tafel 13 findet man eine Tafel Sonnenauf- und Untergang auf 2m Augeshöhe !
Tafel für die Umrechnung Zeit in Grad findet man bei https://www.thenauticalalmanac.com/Conversion_of_Arc_to_Time.pdf

Die halbe Tagbogen- oder die Tageslängen-Tafeln beziehen sich auf den wahren (Horizont) also Sonnenaufgang -. Untergang.

*Der **wahre** (geozentrische) **Horizont** ist eine durch den Erdmittelpunkt gehende am Äquator austretende horizontale Ebene.*

*Beim Auf- oder Untergang eines Gestirns, beträgt die **astronomische Refraktion** für horizontal einfallende Lichtstrahlen etwa 0,6 Grad (34' bis 39').*

(Wikipedia)

*Der **wahre** Sonneuntergang ist der Moment, an dem die Oberkante der Sonnenscheibe den wahren Horizont unterschreitet.*

*Der scheinbare oder **sichtbare** Sonnenuntergang ist der Moment, an dem die beobachtete obere Sonnenkante den scheinbaren Horizont unterschreitet.*

Fazit :

Die Genauigkeit der beschriebenen Längenbestimmung ist wie jede astro. Längenbestimmung von der genauen Zeiterfassung abhängig.

Auch das bekannte Verfahren der **Mittagslänge** ist wegen vieler Fehlerquellen und möglicher Fehlervergrößerung umstritten (Franka M. Mestermacher).

Eine astro. Notfallnavigation kann bez. Genauigkeit nicht mit einer astro. Standortbestimmung verglichen werden.

Nach einem Totalausfall der Elektrik, Wasser im Schiff, Mastbruch Kompass ausgefallen, wird ein Skipper auf die Verfahren der Navigation von vor 1000 Jahren (z.B. Wikinger) zurückgreifen müssen !

M. Iffland August 24