

Reise von Gran Canaria nach St. Lucia

Trip from Gran Canaria to St. Lucia

Je nach Berechnungsverfahren unterscheiden sich die Ergebnisse aus Aufgabe 01 leicht. An dieser Stelle gehe ich jetzt von einer beobachteten Position am 25.11. um 0715 UTC von 27°37,3'N 016°05,9'W aus.

Depending on the calculation method the results from exercise 01 differ a bit. Here I use the FIX on November 25th at 0715 UTC as 27°37.3'N 016°05.9'W.

Die Messungen dieser Aufgabe finden um 1045 statt, also 3,5 Stunden später. In dieser Zeit wird mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 4,5 kn gesegelt. Gerundet ergibt das eine Strecke von 15,8 sm.

The sights in this exercise take place at 1045, which is 3.5 hours later. In this time we sail with a mean speed of 4.5 kt. Rounded this is a distance of 15.8 nm.

Die Koppelposition um 1045 kann zeichnerisch in der Seekarte oder rechnerisch gefunden werden (Rechenweg siehe Aufgabe 01).

The Dead Reckoning Position (DR) can be found by drawing on the chart or by calculation (calculation method see exercise 01).

27°22,5'N
016°12,0'W

Während in Aufgabe 01 die Verfahren mit Berechnung durch Formeln und die HO249-Tafeln verwendet wurden, werde ich in dieser Aufgabe die Berechnung mit Ageton-Tafeln (findest Du zum Download auf www.aquatic-fun.de/astro-navigation) und mit den Tafeln im *Nautical Almanac* zeigen.

While in exercise 01 the methods with formulas and the one with HO249 tables have been used, in this exercise I will show the methods with Ageton Tables (will you find for download on www.aquatic-fun.de/astro-navigation) and with the tables in the *Nautical Almanac*.

Zunächst Verfahren mit Ageton-Tafeln

Firstly the method with Ageton Tables

Astronomische Navigation nach Ageton

Gestirn Sun LL
LE: Lower Limb = Unterrand

Chr 10 43:46
Std 0 : :17

Datum 25 11 24
UT1 10 43:29

Ah 3 m ft
Temp °F °C
Luft-Druck hPa inch

Grt (h) 333 13,7
Zuwachs +10 52,3
β Verb (Unt)
Grt 344 06,0
gegisste Länge λ 016 12,0
t 327 54,0
tr,w 0 32 06,0
Alt(w) 217 45,8
B(w) 12 95,1
A(w) 3 04,0
B(w) 6 14,6
B(w) 2 07,0
A(w) 2 68,4
hr 32 36,6
hb-hr 0 14,1

Dekl (h) 20 52,6
Verb (Unt) 0 0,4
Dekl δ 20 53,0
gegisste Breite φ 27 22,5
φ 24 14,8
Δφ 0 51 37,3
A(w) 3 04,0
B(w) 7 45,0
Z 144°
Az 144°

Sextant Ablesung 32 23,5
Ib 0 02,8
Ka 32 26,3
Gb 0 11,4
Zusatzbesch. 0 00,2
hb 32 37,9
ho Sextant 32 23,5
index correction 0 02,8
DIP - 03,0
apparent altitude 32 23,3
A2/A3 moon 1 0 14,7
add corr moon 2 + 0 00,0
A4 correction ± 0 00,0
Ho altitude 32 38,0

Gestirn Moon UL
UE: Upper Limb = Obertrand

Chr 10 45:42
Std 0 : :17

Datum 25 11 24
UT1 10 45:25

Ah 3 m ft
Temp °F °C
Luft-Druck hPa inch

Grt (h) 035 14,2
Zuwachs +10 50,3
β Verb (Unt) 0 00,0
Grt 046 17,8
gegisste Länge λ 016 12,0
t 030 05,8
tr,w 0 30 05,8
Alt(w) 219 17,6
B(w) 12 97,2
A(w) 2 99,7
B(w) 6 28,9
B(w) 4 09,1
A(w) 1 12,0
hr 50 35,4
hb-hr 0 12,1

Dekl (h) 00 43,4
Verb (Unt) 0 10,7
Dekl δ 00 32,7
gegisste Breite φ 27 22,5
φ 00 37,8
Δφ 0 26 44,7
A(w) 12 98,7
B(w) 1 19,7
Z 128°
Az 232°

Sextant Ablesung 50 15,1
Ib 0 02,8
Ka 50 17,9
Gb 0 13,5
Zusatzbesch. 0 02,6
hb 50 34,0
ho Sextant 50 15,1
index correction 0 02,8
DIP - 03,0
apparent altitude 50 14,9
A2/A3 moon 1 0 16,8
add corr moon 2 + 0 02,5
A4 correction ± 0 00,0
Ho altitude 50 34,2

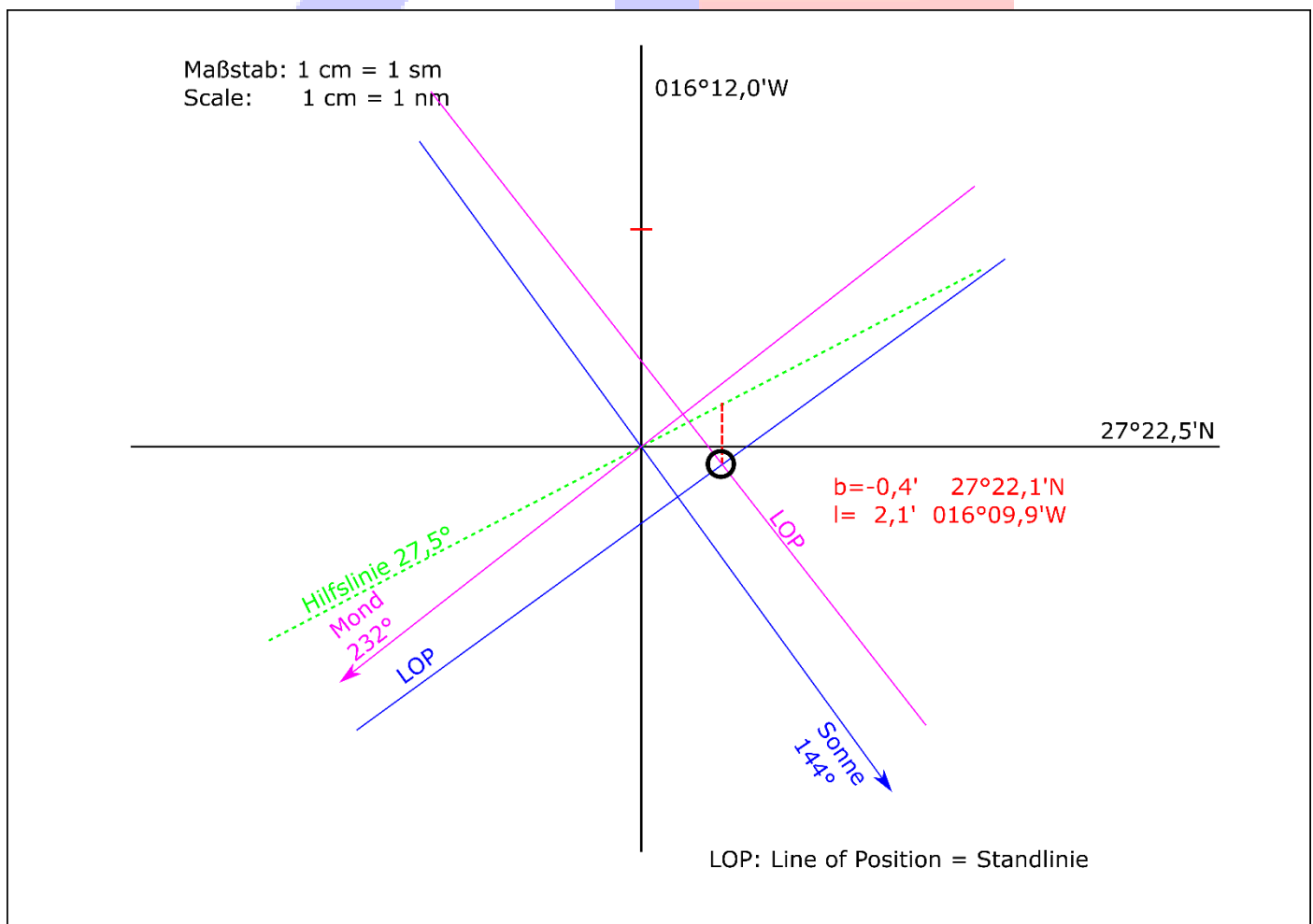
Auf den ersten Blick sieht das Verfahren umständlich und kompliziert aus. Mit etwas Übung verliert es aber den Schrecken. Wichtig ist, dass Du in den Ageton-Tafeln gründlich nach den richtigen Werten suchst und die Vorzeichenregeln beim Subtrahieren der Winkel φ und φ_Q beachtest.

Die Sextantbesichtigung wurde hier erneut auf zwei verschiedene Arten (*Nautisches Jahrbuch/Fulst/Norie's* und *Nautical Almanac*) durchgeführt. Es zeigen sich wieder geringe Unterschiede. Mit der Methode nach dem *Nautical Almanac* ist es wesentlich einfacher, die Sextantbesichtigung durchzuführen, da entweder keine oder beim Mond nur sehr einfache Interpolationen zu machen sind. Daher werde ich mich bei folgenden Aufgaben auf dieses Vorgehen beschränken.

At first glance the Ageton method looks quite complicated. With a little practise you will see, it's rather easy. Just make sure to get the correct values out of the Ageton Tables and consider the rule of sign when subtracting the angles φ and φ_Q .

The altitude corrections of the sextant reading is done with two different methods (*Nautisches Jahrbuch/Fulst/Norie's* and *Nautical Almanac*). Minor differences occur.

The way using the *Nautical Almanac* is a lot easier, since you don't have to do so complicated interpolations as with the other methods. Hence I will only use this one in following exercises.



Und nun zum Verfahren nach dem *Nautical Almanac*
 So wie die HO249-Tafeln, verwenden auch die Sight Reduction Tables aus dem *Nautical Almanac* für die Breite und den Ortsstundenwinkel immer Werte mit ganzen Gradzahlen. Daher muss ein Rechenort (Assumed Position) ermittelt werden, für den diese Bedingungen erfüllt sind.

Here comes the method with *Nautical Almanac*
 Like the HO249 Tables the Sight Reduction Tables in the *Nautical Almanac* use LAT and LHA as whole degree values. Hence it is necessary to find an Assumed Position which fulfills this requirement.

Celestial Navigation with Nautical Almanac

Sun LL (Lower Limb = Unterrand)
 clock: 10 43 46
 date: 25-11-24
 UT1: 10 43 29
 Height of Eye: 3 m
 Temp: °C / °F
 Air Pressure: hPa / Inch

GHA (h): 333 13,7
 Increment: 10 52,3
 SHA corr (v):
 GHA: 344 06,0
 EP/DR Long: 16 12,0
 Dec (h): 20 52,6
 d: 0 5'
 corr (d): 0,4
 HP:
 Dec: 20 53,0
 EP/DR Lat: 27 22,5
 same / contrary

Westerly Longitudes
 minutes of AP Long = minutes of GHA
 min GHA > 30 & min EP Lon < min GHA - 30 : deg of AP Lon = deg of EP Lon - 1
 min GHA < 30 & min EP Lon > min GHA + 30 : deg of AP Lon = deg of EP Lon + 1
 else : deg of AP Lon = degree of EP Lon
 LHA = degree of GHA - degree AP Long

LHA: 328 00,0
 AP Long: 16 06,0
 AP Lat (nwd): 27 00,0

minutes rounded
 Dec & Lat same / Dec & Lat contrary
 A: 28 10
 B & Z1: LHA 91-269
 else
 + 38 07
 H: 32 56
 P: 55 59
 Z: 69,9
 F: 0-90 / 90-180
 F': 0-29: same as ZZ
 else: contrary to ZZ
 A': 0-29:
 else:
 LHA: 180 - 144 = 36
 LHA: 180 - 36 = 144
 Z: 144,1
 Lat N: 360 - 180 = 180
 LHA: 180 - 144 = 36
 Z: 180 - 36 = 144
 Ho altitude: 32 23,3
 Az/A3 moon 1: 14,7
 add corr moon 2:
 A4 correction:
 Ho altitude: 32 38,0
 Hc: 32 59
 Ho-Hc: 21,0
 Zn: 144

Moon UL (Upper Limb = Oberrand)
 clock: 10 45 42
 date: 25-11-24
 UT1: 10 45 25
 Height of Eye: 3 m
 Temp: °C / °F
 Air Pressure: hPa / Inch

GHA (h): 035 14,2
 Increment: 10 50,3
 SHA corr (v): 13,3
 GHA: 046 17,8
 EP/DR Long: 16 12,0
 Dec (h): 0 43,4
 d: 14,1
 corr (d): 10,7
 HP: 54,2
 Dec: 0 32,7
 EP/DR Lat: 27 22,5
 same / contrary

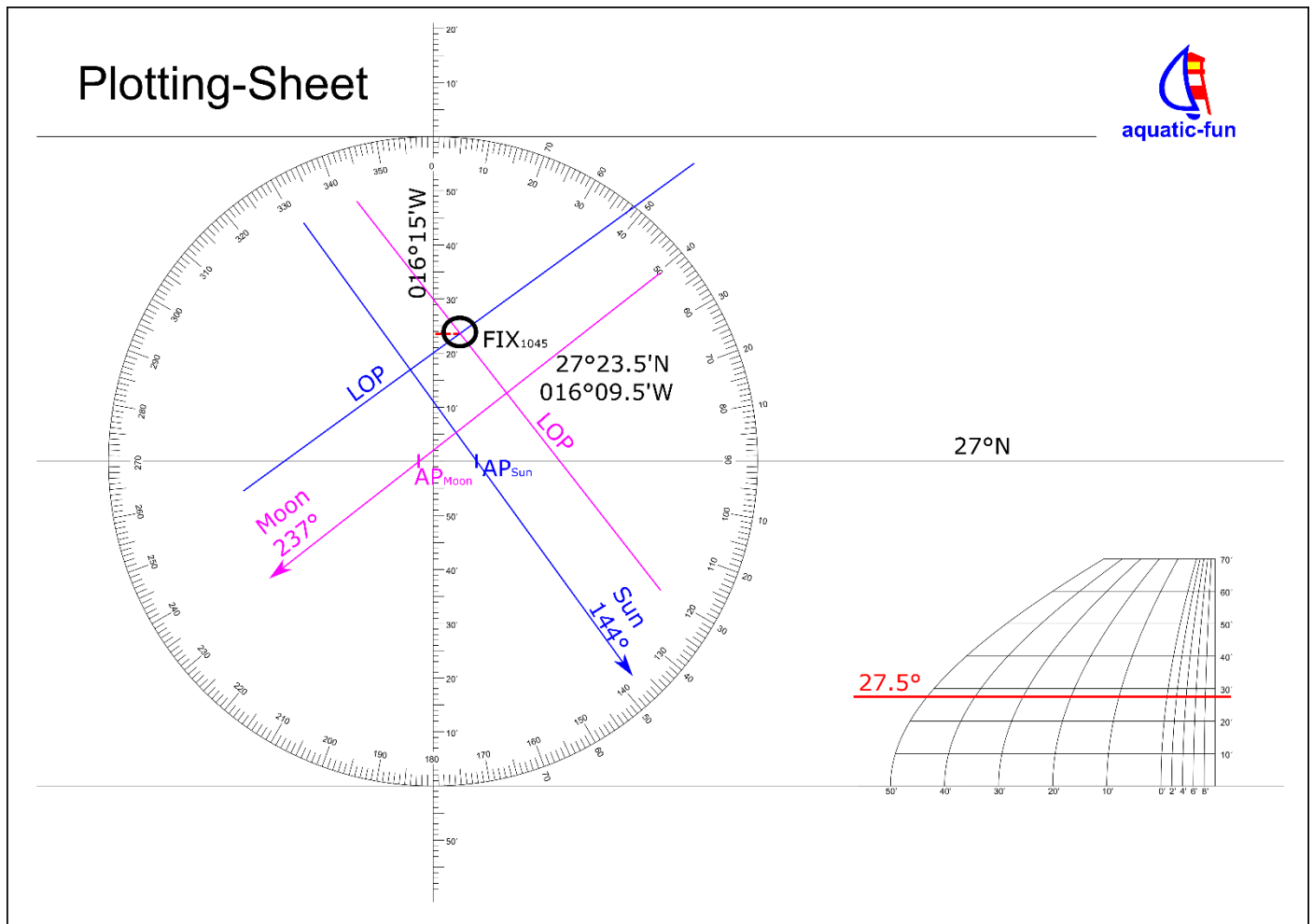
Easterly Longitudes
 minutes of AP Long = 60 - minutes of GHA
 min of EP Long + min of GHA
 < 30 : deg of AP Lon = deg of EP Lon - 1
 > 30 : deg of AP Lon = deg of EP Lon + 1
 else : deg of AP Lon = deg of EP Lon
 LHA = deg of GHA + deg AP Long + 1

LHA: 030 00,0
 AP Long: 16 17,8
 AP Lat (nwd): 27 00,0

minutes rounded
 Dec & Lat same / Dec & Lat contrary
 A: 26 27
 B & Z1: LHA 91-269
 else
 + 60 05
 H: 51 07
 P: 45 43
 Z: 52,8
 F: 0-90 / 90-180
 F': 0-29: same as ZZ
 else: contrary to ZZ
 A': 0-29:
 else:
 LHA: 180 - 128 = 52
 LHA: 180 - 52 = 128
 Z: 128,1
 Lat N: 360 - 180 = 180
 LHA: 180 - 128 = 52
 Z: 180 - 52 = 128
 Ho altitude: 50 15,1
 Az/A3 moon 1: 16,8
 add corr moon 2: 2,5
 A4 correction:
 Ho altitude: 50 34,2
 Hc: 50 55
 Ho-Hc: 20,8
 Zn: 232

Es sind ein paar mehr Schritte notwendig als bei den HO249-Tafeln, dafür ist das Tafelwerk deutlich kompakter (und im *Nautical Almanac* enthalten). Während die HO249-Tafeln (Vol.2 + Vol.3) nur für Deklinationen bis 29° funktionieren, kann dieses Verfahren für alle Gestirne angewendet werden.

A few more steps are needed than with the HO249 Tables, therefore the tables are a lot more compact (included in the *Nautical Almanac*). While HO249 Tables (Vol.2 + Vol.3) only work for declinations up to 29° this method can be used for all celestial bodies.



Zwischen den verschiedenen Berechnungsverfahren gibt es wieder kleine Abweichungen bzgl. der gefundenen beobachteten Position, die aber im Vergleich zu den Fehlermöglichkeiten bei der Messung als gering einzuordnen sind.

Looking at the results (FIX) of the different methods, we find slight differences. Compared with the possibility of errors in the measurement, they can be considered as minor.

Die Genauigkeit der Koppelposition um 10:45 spielt eine untergeordnete Rolle für die Genauigkeit der beobachteten Position. Eine Abweichung der Koppelposition von der tatsächlichen Position wird durch die Höhendifferenz ausgeglichen, so dass die Standlinie durch die tatsächliche Position verläuft. Von SHS-Prüflingen wird erwartet, dass sie auf diese Frage antworten, dass ein seitlicher Versatz zu Ungenauigkeiten führt, da die in der Zeichnung verwendete Linie als Tangente von der kreisförmigen Höhengleiche (Standlinie um den Bildpunkt) stärker abweicht, je weiter man von der Azimut-Linie entfernt ist. Tatsächlich müsste der Koppelort aber extrem weit von der tatsächlichen Position sein, um hier eine nennenswerte Ungenauigkeit zu erhalten.

The accuracy of the DR position at 10:45 has only a minor influence on the accuracy of the FIX. Discrepancies between the positions are corrected by the intercept to have the LOP run through the actual position. Often you hear that a DR position with low accuracy leads to poor results because we draw a straight line as LOP while the LOP actually is a circle. The more you are apart of the Azimuth Line, the bigger the error is. Actually you would have to be extremely far away to get a nameable discrepancy.

Bei Fragen oder Anregungen schreibe mir gerne eine E-Mail:

Questions or hints? Don't hesitate to contact me via e-mail:

info@aquatic-fun.de