

Übungsaufgabe 3 zur Power-Point-Präsentation

Positionsbestimmung aus zwei (nahezu gleichzeitigen) Fixsternbeobachtungen mit Korrektur der Sextantenablesung und selbst gezeichneter Karte.

Koppelort: O_K : φ : **31°15,0' N und λ : 040°30,0' W.**

1. Beobachtung:

Schedir um: **20:53:22 UTC** am: **12.02.2005**, Sextantablesung: $h_S = 49°38,2'$

2. Beobachtung:

Capella um: **20:55:15 UTC** am: **12.02.2005**, Sextantablesung: $h_S = 66°51,1'$

Augeshöhe (**Ah**): **2m**

Indexberichtigung (**Ib**): **+2,0'**

Welches ist der tatsächliche Standort gegen 20:55 UTC?

Hinweise:

In dieser Aufgabe wird nun erstmals eine Berichtigung der Sextantenablesung durchgeführt.

Die Beobachtungsurzeiten sind sekundengenau und damit werden Schalttafeln genutzt.

Es wird kein Seekartenausschnitt, sondern eine eigene Standlinienzeichnung angefertigt.

Die Abweichung des Längengrades ist selbst zu bestimmen und die Position grafisch zu ermitteln.

Es wird noch mit Fixsternen gearbeitet, da hier wenig Korrekturen anfallen. Fixsternberechnungen sind nicht mehr prüfungsrelevant, dienen hier aber der vereinfachten Schulung.

Ausgangswerte eintragen:

Datum	____.____. 2005	$O_K \varphi_K$	____° ____', ____''	Sextantabl.	____° ____', ____''
UT1	____:____:____	$O_K \lambda_K$	____° ____', ____''	lb ±	____° ____', ____''
		★ Name		Nr.	Ah _____m

Werte aus dem Sternenjhrbuch eintragen:

	Grt γ für volle h	____° ____', ____''
+	Zuw γ min, sec	____° ____', ____''
=	Grt γ	____° ____', ____''
+	SHA ★ (β)	____° ____', ____''
=	Grt ★	____° ____', ____''
+	$O_K \lambda_K$ E / W ±	____° ____', ____''
=	LHA (t) immer positiv ggf. +360°	____° ____', ____''

	Dec ★ (δ)	____° ____', ____''
--	--------------------	---------------------

Winkel-Berechnungen durchführen:

φ_K , LHA (t), Dec (δ) in Formeln einsetzen...

$$h_r = \arcsin(\sin \varphi \times \sin \delta + \cos \varphi \times \cos \delta \times \cos t)$$

$$Az' = \arctan\left(\frac{\sin t}{\sin \varphi \times \cos t - \tan \delta \times \cos \varphi}\right)$$

Az'	=	____° ____', ____''
-----	---	---------------------

Wenn $t < 180^\circ$ dann:

Wenn $Az' < 0^\circ$ dann $Az = Az' + 360^\circ$
sonst $Az = Az' + 180^\circ$

Wenn $t \geq 180^\circ$ dann:

Wenn $Az' < 0^\circ$ dann $Az = Az' + 180^\circ$
sonst $Az = Az'$

Sextantenablesung berichtigen:

	Sextantabl.:	____° ____', ____''
+	lb ±	____° ____', ____''
=	Ka ★	____° ____', ____''
+	Gb ★	____° ____', ____''
=	h _b	____° ____', ____''

Ergebnisse für h_r und Az :

h_r	=	____° ____', ____''
-------	---	---------------------

Az	=	____° ____', ____''
----	---	---------------------

Vergleich Beobachtung zu Berechnung:

=	h _b	____° ____', ____''
-	h_r	____° ____', ____''
=	Δh	____° ____', ____''

Nun folgt die Zeichnung in der Karte: ...

Ausgangswerte eintragen:

Datum	____.____. 2005	$O_K \varphi_K$	____° ____', ____''	Sextantabl.	____° ____', ____''
UT1	____:____:____	$O_K \lambda_K$	____° ____', ____''	lb ±	____', ____''
		* Name		Nr.	Ah _____m

Werte aus dem Sternenjahrbuch eintragen:

	Gr _t γ für volle h	____° ____', ____''
+	Zuw γ min, sec	____° ____', ____''
=	Gr _t γ	____° ____', ____''
+	SHA * (β)	____° ____', ____''
=	Gr _t *	____° ____', ____''
+	$O_K \lambda_K$ E / W ±	____° ____', ____''
=	LHA (t) immer positiv ggf. +360°	____° ____', ____''

	Dec * (δ)	____° ____', ____''
--	--------------------	---------------------

Winkel-Berechnungen durchführen:

φ_K , LHA (t), Dec (δ) in Formeln einsetzen...

$$h_r = \arcsin(\sin \varphi \times \sin \delta + \cos \varphi \times \cos \delta \times \cos t)$$

$$Az' = \arctan\left(\frac{\sin t}{\sin \varphi \times \cos t - \tan \delta \times \cos \varphi}\right)$$

Az'	=	____° ____', ____''
-----	---	---------------------

Wenn $t < 180^\circ$ dann:

Wenn $Az' < 0^\circ$ dann $Az = Az' + 360^\circ$
sonst $Az = Az' + 180^\circ$

Wenn $t \geq 180^\circ$ dann:

Wenn $Az' < 0^\circ$ dann $Az = Az' + 180^\circ$
sonst $Az = Az'$

Sextantenablesung berichtigen:

	Sextantabl.:	____° ____', ____''
+	lb ±	____', ____''
=	Ka *	____° ____', ____''
+	Gb *	____', ____''
=	h_b	____° ____', ____''

Ergebnisse für h_r und Az :

h_r	=	____° ____', ____''
-------	---	---------------------

Az	=	____', ____''
----	---	---------------

Vergleich Beobachtung zu Berechnung:

=	h_b	____° ____', ____''
-	h_r	____° ____', ____''
=	Δh	____', ____''

Nun folgt die Zeichnung in der Karte: ...

Ausgangswerte eintragen:

Datum	12.02.2005	$O_K \varphi_K$	31°15,0' N		Sextantabl.	49°38,2'
UT1	20:53:22	$O_K \lambda_K$	040°30,0' W		lb ±	+ 2,0'
		* Name	Schedir	Nr. 4	Ah	2m

Werte aus dem Sternenjahrbuch eintragen:

	Grt γ für volle h	82°57,8'
+	Zuw γ min, sec	13°22,7'
=	Grt γ	96°20,5'
+	SHA * (β)	349°48,7'
=	Grt *	86°09,2'
+	$O_K \lambda_K$ E / W ±	- 040°30,0'
=	LHA (t) <small>immer positiv ggf. +360°</small>	45°39,2'

	Dec * (δ)	56°34,0' N
--	--------------------	------------

Winkel-Berechnungen durchführen:

φ_K , LHA (t), Dec (δ) in Formeln einsetzen...

$$h_r = \arcsin(\sin \varphi \times \sin \delta + \cos \varphi \times \cos \delta \times \cos t)$$

$$Az' = \arctan\left(\frac{\sin t}{\sin \varphi \times \cos t - \tan \delta \times \cos \varphi}\right)$$

Az'	=	-37°29,5'
-----	---	-----------

Wenn $t < 180^\circ$ dann:

Wenn $Az' < 0^\circ$ dann $Az = Az' + 360^\circ$
sonst $Az = Az' + 180^\circ$

Wenn $t \geq 180^\circ$ dann:

Wenn $Az' < 0^\circ$ dann $Az = Az' + 180^\circ$
sonst $Az = Az'$

Sextantenablesung berichtigen:

	Sextantabl.:	49°38,2'
+	lb ±	+ 2,0'
=	Ka *	49°40,2'
+	Gb *	- 3,3'
=	h _b	49°36,9'

Ergebnisse für hr und Az:

h _r	=	49°39,4'
----------------	---	----------

Az	=	322,5°
----	---	--------

Vergleich Beobachtung zu Berechnung:

=	h _b	49°36,9'
-	h _r	49°39,4'
=	Δh	-2,5'

Nun folgt die Zeichnung in der Karte: ...

Ausgangswerte eintragen:

Datum	12.02.2005	$O_K \varphi_K$	31°15,0' N			Sextantabl.	___ ° __, _'
UT1	20:55:15	$O_K \lambda_K$	040°30,0' W			lb ±	+ 2,0'
		* Name	Capella	Nr.	18	Ah	2m

Werte aus dem Sternenjahrbuch eintragen:

	Grt γ für volle h	82°57,8'
+	Zuw γ min, sec	13°51,0'
=	Grt γ	96°48,8'
+	SHA * (β)	280°43,9'
=	Grt *	17°32,7'
+	$O_K \lambda_K$ E / W ±	- 040°30,0'
=	LHA (t) <small>immer positiv ggf. +360°</small>	337°02,7'

	Dec * (δ)	46°00,4' N
--	--------------------	------------

Winkel-Berechnungen durchführen:

φ_K , LHA (t), Dec (δ) in Formeln einsetzen...

$$h_r = \arcsin(\sin \varphi \times \sin \delta + \cos \varphi \times \cos \delta \times \cos t)$$

$$Az' = \arctan\left(\frac{\sin t}{\sin \varphi \times \cos t - \tan \delta \times \cos \varphi}\right)$$

Az'	=	43°43,3'
-----	---	----------

Wenn $t < 180^\circ$ dann:

Wenn $Az' < 0^\circ$ dann $Az = Az' + 360^\circ$
sonst $Az = Az' + 180^\circ$

Wenn $t \geq 180^\circ$ dann:

Wenn $Az' < 0^\circ$ dann $Az = Az' + 180^\circ$
sonst $Az = Az'$

Sextantenablesung berichtigen:

	Sextantabl.:	66°51,1'
+	lb ±	+ 2,0'
=	Ka *	66°53,1'
+	Gb *	- 3,0'
=	h _b	66°50,1'

Ergebnisse für hr und Az:

h _r	=	66°55,5'
----------------	---	----------

Az	=	43,7°
----	---	-------

Vergleich Beobachtung zu Berechnung:

=	h _b	66°50,1'
-	h _r	66°55,5'
=	Δh	- 5,4'

Nun folgt die Zeichnung in der Karte: ...

Zeichnung der Standlinien

Die Zeichnung wird nicht mehr in einer „echten“ Seekarte, sondern mit selbst festgelegtem Maßstab auf einem leeren Blatt Papier durchgeführt.

Dafür muss die Längengradabweitung ($1/\cos \varphi$) berücksichtigt werden.

Maßstab: 1cm = Breitengrad-Minute = 1 Seemeile

b = Breitengrad Differenz in Winkelminuten = in Seemeilen

a = Längengrad Differenz in Breitengradwinkelminuten = in Seemeilen

a' = Längengrad Differenz in Längengradminuten

Bestimmung der Breiten- und Längendifferenz:

$b = 5,1\text{cm} = 5,1'$ nach Süden = $5,1'$ S

$\varphi_k: 31^\circ 15,0' \text{ N}$

+ $b: - 5,1'$

$\varphi_b: 31^\circ 09,9' \text{ N}$

$a = 2,5\text{cm} \neq 2,5'$ wegen der Abweitung

$a' = a / \cos(\varphi) = 2,5\text{cm} / \cos(31^\circ) = 2,9'$ nach Westen

$\lambda_k: 040^\circ 30,0' \text{ W}$

+ $a': 2,9' \text{ W}$

$\lambda_b: 040^\circ 32,9' \text{ W}$

$\varphi_b: 31^\circ 09,9' \text{ N} \quad \lambda_b: 040^\circ 32,9' \text{ W}$

