

**10 a Ort aus 2 Höhen**

Sie stehen am 04.07.2005 im Indischen Ozean auf der Koppelposition  $O_{K1}$   $\varphi$ :  $22^{\circ}30,0'$  S und  $\lambda$ :  $062^{\circ}20,0'$  E und beobachten die Venus bei Chronometerablesung 07:54:15 Uhr mit  $h_s = 40^{\circ}10,0'$ . Später beobachten Sie den Sonnenunterrand bei Chronometerablesung 11:10:25 Uhr mit  $h_s = 24^{\circ}27,5'$ . Inzwischen sind Sie mit  $KüG = 300^{\circ}$  bei  $FüG = 6$  kn vorangekommen.

Der Chronometer zeigt grundsätzlich in UTC an, geht jedoch 5 Sekunden vor.  
Ihre Indexberichtigung beträgt  $-1,5'$  und die Augeshöhe 2 m.

Welches ist Ihre tatsächliche Position zum Zeitpunkt der 2. Beobachtung?

Die Versegelung ist rechnerisch zu lösen.

Bestimmen Sie die Besteckversetzung für 11:10 Uhr zum  $O_{K2}$ .

**10 b Astronomische Kompasskontrolle**

Sie nutzen die Sonnenbeobachtung von 11:10 Uhr und peilen auch die Richtung mit einer  $MgP = 318^{\circ}$  bei anliegendem  $MgK = 300^{\circ}$ .

Die aktuelle Ortsmissweisung beträgt laut Seekarte  $Mw = +5^{\circ}$ .

Bestimmen Sie die Ablenkung des Magnetkompasses für diesen  $MgK$ .

Datum:	Zonenzeit:		Aufgabe	Nr.:	Augeshöhe:	m
Koppelort (LAT/LON):	$\varphi O_k$ :		$\lambda O_k$ :		Indexberichtig.:	Ib:
Versegelung:	Strecke:	sm	Kurs:	°	Jahrbuch-Seite:	
Ggf. 2. Koppelort:	$\varphi O_{k2}$ :		$\lambda O_{k2}$ :			

Gestirn:			
----------	--	--	--

Chr (12/24h Format)			
+ Stand (nach +, vor -)			
= UT1 (immer 24h Format)			
Datum in UT1			

Grt (h) <i>TNJ</i>			
+ Zw (m, s) <i>SNJ</i>			
+ Verb <i>SNJ</i>   Unt <i>TNJ</i>	±	±	±
= Grt (h, m, s)			
+ $\lambda O_k$ (-W / +E)			
= LHA (t) (>0°, ggf. +360°)			

Dec $\delta$ (h) <i>TNJ</i>			
+ Verb $\delta$ <i>SNJ</i>   Unt <i>TNJ</i>	±	±	±
= Dec $\delta$ (h, m)			

HP <i>BNJ</i>   <i>TNJ</i>			
----------------------------	--	--	--

Sext. Abl. (hs)			
+ Ib			
= Ka			
+ Gb <i>BNJ</i>			
+ ggf. Zb (nur ☉ ☽ ♀ ♂) <i>BNJ</i>			
- ggf. Ø (Mondoberrand) <i>BNJ</i>			
= h <sub>b</sub>			

h <sub>b</sub> (beobachtete Höhe)			
- h <sub>r</sub> (berechnete Höhe)			
= $\Delta h$ (+ in Az, - entgegen Az)			

AZ'			
≈ AZ			

Nach Zeichnung...

$$\Delta\lambda = a / \cos(\varphi O_k) \quad \underline{\hspace{2cm}} / \cos(\underline{\hspace{2cm}}) =$$

$\varphi O_k$ (LAT)		$\lambda O_k$ (LON)	
+ $\Delta\varphi$		+ $\Delta\lambda$	
= $\varphi O_b$ (LAT)		= $\lambda O_b$ (LON)	

BV = $O_k \rightarrow O_b$	<u>          </u> sm <u>          </u> °
----------------------------	--

*TNJ* = aus Tagseite im Nautischen Jahrbuch, *SNJ* = aus Schalttafel des NJ, *BNJ* = Beschickungen des NJ

## Lösung

Datum:	Zonenzeit:	<b>04.07.2005</b>	Aufgabe	Nr.: <b>10</b>	Augeshöhe:	<b>2 m</b>
Koppelort (LAT/LON):	$\varphi$ Ok:	<b>22°30,0' S</b>	$\lambda$ Ok:	<b>062°20,0' E</b>	Indexberichtig.:	<b>-1,5'</b>
Versegelung: <b>3,25h x 6kn</b>	Strecke:	<b>19,5 sm</b>	Kurs:	<b>300°</b>	Jahrbuch-Seite:	
Ggf. 2. Koppelort:	$\varphi$ Ok2:	<b>22°20,2' S</b>	$\lambda$ Ok2:	<b>062°01,6' E</b>	<b>Rechnerisch versegelt!</b>	

Gestirn:	<b>Venus</b>	<b>Sonnenunterrand</b>
----------	--------------	------------------------

Chr (12/24h Format)	<b>07:54:15</b>	<b>11:10:25</b>
+ Stand (nach +, vor -)	<b>-00:00:05</b>	<b>-00:00:05</b>
= UT1 (immer 24h Format)	<b>07:54:10</b>	<b>11:10:20</b>
Datum in UT1	<b>04.07.2005</b>	<b>04.07.2005</b>

Gr <sub>t</sub> (h) <b>TNJ</b>	<b>257°12,4'</b>	<b>343°54,0'</b>
+ Zw (m, s) <b>SNJ</b>	<b>13°32,5'</b>	<b>2°35,0'</b>
+ Verb <b>SNJ</b>   Unt <b>TNJ</b>	$\pm$ <b>-0,7'</b>   $\pm$ <b>-0,6'</b>	$\pm$   $\pm$
= Gr <sub>t</sub> (h, m, s)	<b>270°44,3'</b>	<b>346°29,0'</b>
+ $\lambda$ Ok (-W / +E)	<b>+062°20,0'</b>	<b>+062°01,6'</b>
= LHA (muss >0°, ggf. + 360°)	<b>333°04,3'</b>	<b>048°30,6'</b>

Dec $\delta$ <b>TNJ</b>	<b>20°00,6' N</b>	<b>22°50,8' N</b>
+ Verb $\delta$ <b>SNJ</b>   Unt <b>TNJ</b>	$\pm$ <b>0,8' S</b>   $\pm$ <b>-0,7'</b>	$\pm$ <b>0,2' S</b>   $\pm$ <b>0,0'</b>
= Dec $\delta$	<b>19°59,9' N</b>	<b>22°50,8' N</b>

HP <b>T/BNJ</b>	<b>0,1' → 0,1'</b>
-----------------	--------------------

Sext. Abl. (hs)	<b>40°10,0'</b>	<b>24°27,5'</b>
+ Ib	<b>-1,5'</b>	<b>-1,5'</b>
= Ka	<b>40°08,5'</b>	<b>24°26,0'</b>
+ Gb <b>BNJ</b>	<b>-3,7'</b>	<b>+11,4'</b>
+ ggf. Zb (nur ☉ ☽ ♀ ♂) <b>BNJ</b>	<b>+0,1'</b>	<b>-0,2'</b>
- ggf. Ø (Mondoberand) <b>BNJ</b>		
= h <sub>b</sub>	<b>40°04,9'</b>	<b>24°37,2'</b>

h <sub>b</sub> (beobachtete Höhe)	<b>40°04,9'</b>	<b>24°37,2'</b>
- h <sub>r</sub> (berechnete Höhe)	<b>40°01,7'</b>	<b>24°39,3'</b>
= $\Delta h$ (+ in Az, - entgegen Az)	<b>+3,2'</b>	<b>-2,1'</b>

Az'	<b>33,8°</b>	<b>49,4°</b>
≈ AZ	<b>34°</b>	<b>311°</b>

Nach Zeichnung...

$$\Delta\lambda = a / \cos(\varphi O_k) \quad \mathbf{3,9 \text{ cm} / \cos(22^\circ) =}$$

$\varphi$ Ok (LAT)	<b>22°20,2' S</b>	$\lambda$ Ok (LON)	<b>062°01,6' E</b>
+ $\Delta\varphi$	<b>1,2' N</b>	+ $\Delta\lambda$	<b>4,2' E</b>
= $\varphi$ O <sub>b</sub> (LAT)	<b>22°19,0' S</b>	= $\lambda$ O <sub>b</sub> (LON)	<b>062°05,8' E</b>

BV = O <sub>k</sub> → O <sub>b</sub>	<b>4,1 sm, 072°</b>
--------------------------------------	---------------------

**TNJ** = aus Tagseite im nautischen Jahrbuch, **SNJ** = aus Schalttafeln im NJ, **BNJ** = aus Beschickungstafeln im NJ

Rechnerische Versegelung:  $O_{K2}$

$\varphi_A = 22^\circ 30,0' \text{ S}$ ,  $\lambda_A = 062^\circ 20,0' \text{ E}$ ,  $\alpha = 300^\circ$ ,  $d \approx 3,27 \text{ h} \times 6 \text{ kn} = 19,6 \text{ sm}$  (Toleranz  $\pm 0,1 \text{ sm}$ )

1.)  $\Delta\varphi = d \times \cos \alpha = 0^\circ 19,6' \times \cos(300^\circ) = +0^\circ 09,8' = 0^\circ 09,8' \text{ N} = \Delta\varphi$

2.)  $\varphi_B = \varphi_A + \Delta\varphi = 22^\circ 30,0' \text{ S} + 09,8' \text{ N} = \underline{22^\circ 20,2' \text{ S}} = \varphi_B$

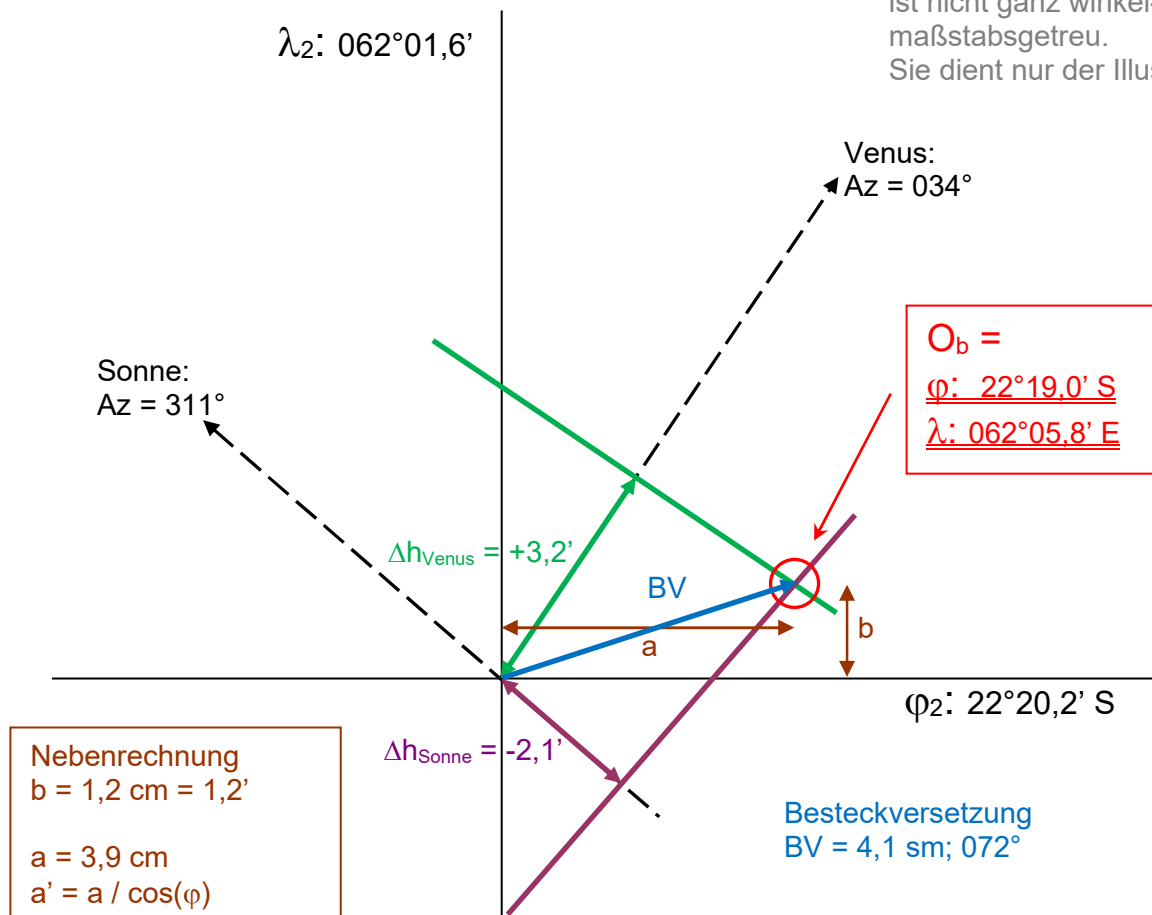
3.)  $\varphi_M = (\varphi_A + \varphi_B) / 2 = (22^\circ 30,0' \text{ S} + 22^\circ 20,2' \text{ S}) / 2 = 22^\circ 25,1' \text{ S} = \varphi_M$

4.)  $\Delta\lambda = (d \times \sin \alpha) / (\cos \varphi_M) = (19,6' \times \sin 300^\circ) / (\cos -22^\circ 25,1') = -16,9' / 0,924424 = 0^\circ 18,36' \approx 0^\circ 18,4' \text{ W}$

5.)  $\lambda_B = \lambda_A + \Delta\lambda = 062^\circ 20,0' \text{ E} + 0^\circ 18,4' \text{ W} = \underline{062^\circ 01,6' \text{ E}} = \lambda_B$

Endergebnis für den 2. Koppelort:  $\varphi_B = 22^\circ 20,2' \text{ S}$ ;  $\lambda_B = 062^\circ 01,6' \text{ E}$

Lösung 10 a - Grafische Lösung



Achtung, diese Zeichnung ist nicht ganz winkel- und maßstabsgetreu. Sie dient nur der Illustration.

**Nebenrechnung**  
 $b = 1,2 \text{ cm} = 1,2'$   
 $a = 3,9 \text{ cm}$   
 $a' = a / \cos(\varphi)$   
 $a' = 3,9 \text{ cm} / \cos(22^\circ)$   
 $a' = 4,2'$   
 $\varphi_k: 22^\circ 20,2' \text{ S}$   
 $+ b: 1,2' \text{ N}$   
 $= \varphi_b: \underline{22^\circ 19,0' \text{ S}}$   
 $\lambda_k: 062^\circ 01,6' \text{ E}$   
 $+ a': 4,2' \text{ E}$   
 $= \lambda_b: \underline{062^\circ 05,8' \text{ E}}$

**Lösung 10 b - Kompasskontrolle**

MgP	umstellen:	Az	311°
+ Abl		- Mw	-(+5°)
= mwP		= mwP	= 306°
+ Mw		- MgP	- 318°
= rwP $\hat{=}$ Az		= Abl	= (-12°)

Die Ablenkung beträgt -12° bei MgK = 300°